

萬 有 文 庫

第一集一千種

王 雲 五 主 編

算 經 十 書

(一)

戴 震 校

商 務 印 書 館 發 行



算經十書

(一)

戴震校

國學基本叢書

周髀算經序

趙君卿 撰

夫高而大者莫大於天厚而廣者莫廣於地體恢洪而廓落形脩廣而幽清可以元象課其進退然而宏遠不可指掌也可以晷儀驗其長短然其巨闊不可度量也雖窮神知化不能極其妙探蹟索隱不能盡其微是以詭異之說出則兩端之理生遂有渾天蓋天兼而並之故能彌綸天地之道有以見天地之蹟則渾天有靈憲之文蓋天有周髀之法累代存之官司是掌所以欽若昊天恭授民時爽以暗蔽才學淺昧隣高山之仰止慕景行之軌轍負薪餘日聊觀周髀其旨約而遠其言曲或作而中將恐廢替滯滯不通使談天者無所取則輒依經爲圖誠冀頽毀重仞之牆披露堂室之奧庶博物君子時迥思焉

算經十書目錄

第一册

周髀算經

九章算術

第二册

九章算術

附策算

海島算經

第三册

孫子算經

五曹算經

夏侯陽算經

張邱建算經

第四冊

張邱建算經

五經算術 第九種綴術原逸

緝古算經

數術記遺 附錄

附沈括隙積會圓二術

周髀算經卷上

算經十書之一

趙君卿注

甄鸞重述

昔者周公問於商高曰竊聞乎大夫善數也

周公姓姬名且武王之弟商高周時賢大夫善算者也周公位居冢宰德則至聖尚

早已以自教下學

請問古者包犧立周天歷度

包犧三皇之一始畫八卦以商高善數能通乎微妙達乎無方無大不綜無幽

不顯聞包犧立周天歷度建章節之法易曰古者包犧氏

夫天不可階而升地不可得

尺寸而度

選乎懸廣無階可升請問數安從出心昧其機

商高曰數之法出於圓方

圓方邪徑相通之率故曰數之法出於圓方圓方者天地之形陰陽之數然則周公之

所問入地也是以商高陳圓方之形以見其象因圓出於方方出於矩圓規之數理之

奇稱之數以制其法所謂言約旨遠微妙幽通矣圓出於方方出於矩以方方周匝也

方正之物出之矩出於九九八十一推圓方之率通廣長之數當須乘故折矩故者中

以矩矩廣長也矩出於九九八十一除以計之九九者乘除之原也故折矩故者中

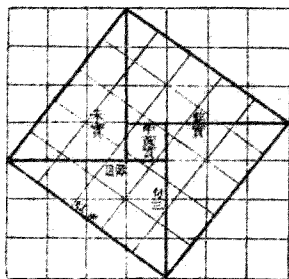
故曰既方其外或并句股之實以求弦實之中乃求句股之分并實不正等更相取與互有所得故曰半之一矩其術句股各自乘三三如九四四一十六并為弦自乘之實二十五減句於弦為股之實九環而共盤得成三四五之積積如盤桓之盤言取其并減一十六減股於弦為句之實九得其一面故曰兩矩共長二十有五是謂積矩兩矩者句股各自乘之實共長者并實得成三四五也

禹治洪水決流江河望山川之形定高下之勢故禹之所以治天下者此數之所生也除滔天之災釋昏墊之厄使東注於海而無浸逆乃句股之所由生也

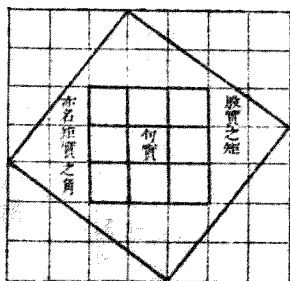
句股圓方圖

弦實二十五朱及黃
朱實六黃實一

弦圖



右圖

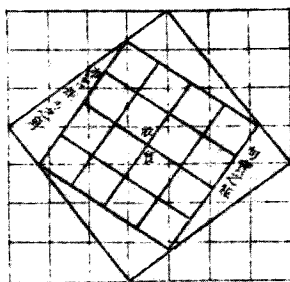


股實之矩十六黃

句實九青

股實十六黃

左圖



句股圓方圖

以差除股實得句並
爲法所得亦弦以
增之爲句以弦差
以圖考之倍弦實
得外大方大方面
之面即句股差以
合令句股見者自
廣減廣於茲即所
求也觀其迭相規
矩共爲返覆互與
通分各有所得然
則統敘

句實之矩九青

句股各自乘并之爲句實開方除之即弦
茲圖又可以句股相乘爲朱實二倍之爲朱實
四以句股之自相乘爲中實其餘以差爲後法
成弦實以差實減弦實半其餘以差爲後法
開方除之復得句矣或矩於內或方於外形
句股之實即成弦實或矩於內或方於外形
詭而量均體殊而數齊句實之矩以股弦差爲
廣股弦并爲表而股實方其裏減矩句之
實於弦實開其餘即股倍股在兩邊爲從法
開短句之角即股弦差加股爲弦以差除
句實得股弦并以并除句實亦得股弦差
令并自乘與句實爲實倍并爲法所得亦
弦句實減并自乘如法爲股句實之矩以
句股差爲廣句弦并爲表而句實方其裏減
矩股之實於弦實開其餘即句股倍句在兩邊
爲從法開短股之角即句弦差加句爲弦并
句實之矩九青

羣倫宏紀眾理貫幽入微鈞深致遠故曰其裁制萬物唯所為之也

臣鸞釋曰按君卿注云句股各自乘并之為弦實開方除之即弦臣鸞曰假令句三

乘得十六并之得二十五注云按茲圖又可以句股相乘為朱實二倍之為朱實四

開方除之得五為弦也臣鸞曰以句弦差二倍之為四自乘得十六為左圖

以句股之差自相乘為中黃實中黃實也 臣淳風等謹按注云以句股之差自乘

為中黃實鸞云倍句弦差自乘者臣鸞曰以句弦差二倍之為四自乘得十六為左圖

苟求異端雖合其數於率不通注云加差實亦成弦實 臣鸞曰加差實一并外矩

二十五亦成弦實也臣淳風等謹按注云加差實一亦成 注云以差實減弦實半

弦實鸞云加差實并外矩及中黃者雖合其數於率不通注云以差實減弦實半

其餘以差為從法開方除之復得句矣臣鸞曰以差實九減弦實二十五餘十六半

臣淳風等謹按注宜云以差實一減弦實二十五餘二十四半之為十二以注云加

差一為從開方除之得句三鸞云以差實九減弦實者雖合其數於率不通注云加

差於句即股臣鸞曰加差一於 注云凡并句股之實即成弦實 臣鸞曰句實九股實

也注云或矩於內或方於外形詭而量均體殊而數齊句實之矩以股弦差為廣股

弦并為袤臣鸞曰以股弦差一為廣股四 注云而股實方其裏 臣鸞曰為左

矩句之實於弦實開其餘即股臣鸞曰減矩句之實九於弦實二 注云倍股在兩邊

為從法開矩句之角即股弦差臣鸞曰倍股四得八在圖兩邊以 注云加股為弦 臣

日加差一於股四則弦五也注云以差除句實得股弦并臣鸞曰以差一除句實九得九即股四弦五并爲九也注云以并

除句實亦得股弦差臣鸞曰以九除句實九得股弦差一注云令并自乘與句實爲實臣鸞曰令并股

八十一又與句實九加之得九十爲實注云倍并爲法臣鸞曰倍股弦并九得十八爲法注云所得亦弦臣鸞曰除之

注云句實減并自乘如法爲股臣鸞曰以句實九減并自乘八十一條注云股實之

矩以句弦差爲廣句弦并爲袤臣鸞曰股實之矩以句弦差二爲廣句弦并八爲袤注云而句實方其裏減矩

股之實於弦實開其餘卽句臣鸞曰句實有九方在右圖裏以減矩股之角十六於弦實二十五餘九開之得三句也注云倍句

在兩邊臣鸞曰各三也注云爲從法開矩股之角卽句弦差加句爲弦臣鸞曰加差二於句三則弦五也注

云以差除股實得句弦并臣鸞曰以差二除股實十六得八句三弦五并爲八也注云以并除股實亦得句弦

差臣鸞曰以并除股實十六得句弦差二注云令并自乘與股實爲實臣鸞曰令并八自乘得六十四與股實十六加之得八十爲實

注云倍并爲法臣鸞曰倍句弦并八得十六爲法注云所得亦弦臣鸞曰除之得弦五也注云股實減并自乘

如法爲句臣鸞曰以股實十六減并自乘六十四餘四十八以法十六除之得三爲句也注云兩差相乘倍而開之所得以

股弦差增之爲句臣鸞曰以股弦差一乘句弦差二得二倍之爲四開之得二以股弦差一增之得三句也注云以句弦差增之

爲股臣鸞曰以句弦差二增之得四股也注云兩差增之爲弦臣鸞曰以股弦差一句弦差二增之得五弦也注云倍弦實列

句股差實見弦實者以圖考之倍弦實滿外大方而多黃實黃實之多即句股差實

臣鸞曰倍弦實二十五得五十滿外大方七七注云以差實減之開其餘得外大方

大方之面即句股并臣鸞曰以差實一減五十餘四十九開注云令并自乘倍弦實

乃減之開其餘得中黃方黃方之面即句股差臣鸞曰并七自乘得四十九倍弦實

差實一也故開之即句股差一也注云以差減并而半之為句臣鸞曰以差一減并七注云加差於

并而半之為股臣鸞曰如差一於并七注云其倍弦為廣袤合臣鸞曰倍弦二十五

臣淳風等謹按列廣袤術宜云倍弦五得十為廣袤合今鸞云倍弦二十五者錯也注云令句股見者自乘為其實四實以減

之開其餘所得為差臣鸞曰令自乘者以七七自乘得四十九四實者大方句股之

一也開之得一即句股差一臣淳風等謹按注意令自乘者十自乘得一百四實

者大方廣袤之中有四方若據句實而言一方之中有實九四實有三十六減上一

百餘六十四開之得八即廣袤差此是股弦差減股弦并餘數若據股實而言之一

方之中有實十六四實有六十四減上一百餘三十六開之得六即廣袤差此是句

弦差減句弦并餘數也鸞云令自乘者以七七自乘得四十九四實者大方句股之

中有四方一方之中有方十二四實有四十八減上四十九餘一也開之得一即句

股差一臣鸞曰以差一減合七餘六半之得三廣也注云減廣於弦即所求也

者錯也注云以差減合半其餘為廣臣淳風等謹按注意以差八六各減合十餘二

四半之得一二一即股弦差二即句弦差以差減弦即各注云減廣於弦即所求也

廣也鸞云以差一減合七餘六半之得三廣者錯也

臣鸞曰以廣三減弦五卽所求差二也 臣淳風等謹按注意以廣一二各減弦五卽所求股四句三也 鸞云以廣三減弦五卽所求差二者錯也

周公曰大哉言數 心達數術之意 請問用矩之道 謂用表之法 商高曰平矩以正繩 以

繩之正定于懸之體將欲 慎毫厘之差防千里之失 假矩以望高覆矩以測深 以知遠 其施用無方曲從 環

矩以為圓合矩以為方 既以追尋情理又可造製圓 方屬地圓屬天天圓地方 物有圓

奇耦天動為圓其數奇地靜為方其數耦此配陰陽之義非實天地之體也天不可窮而見地不可盡而觀豈能定其圓方乎又曰北極之下高人所居六萬里滂池四墮而

下天之中亦高四旁六萬里是為形狀同歸而不 殊途隆高齊軌而易以陳故曰天似蓋笠地法覆槃 方數為典以方出圓 夫體方則度

審實難蓋方者有常而圓者多變故當制法而理之理之法者半周半徑相乘則得方矣又可別徑相乘四而一又可徑自乘三之四而一又可周自乘十二而一故曰闔出

於笠以寫天 笠亦如蓋其形正圓戴之所以象天寫禽象也 天青黑地黃赤天數之為

笠也青黑為表丹黃為裏以象天地之位 既象其形又法其位 是故知地者智知天者

聖 言天之高大地之廣遠自 智出於句 句亦影也察句之損益知 句出於矩 矩謂之表

非聖智其孰能與於此乎 物之高遠故曰智出於句 句出於矩 表不移亦

為句為句將正故 曰句出於矩焉 夫矩之於數其裁制萬物唯所為耳 言包含幾微 周公曰善哉 善哉

聽之意所謂問 一事而萬事達

昔者榮方問於陳子 榮方陳子是周公之後人非周髀之本文然此二人共相解釋後 之學者謂為章句因從其類列於事下又欲尊而遠之故云昔者

時世官號 未之前聞 照日旁照之 之所列星之宿 遠也 平而不昧不疑 若方者可教此道邪 於算足以知此矣若誠累思之 得 遠起高之術而子不能得則子之於數未能通類 有所不及而神有所窮 術聖人之所以極深而研幾唯深也故能通天下之志唯幾也故能成天下之務是以其言約其旨遠故曰智類之明也 問一類而以萬事達者謂 之知道 難是子之智類單 矣患其不習 究習 既習矣患其不能知 知類故同術相學 術教同者則當 同事相觀 類

日今者竊聞夫子之道 高之旨明周公之道 知日之高大 日去地與 術光之所 遠近之數 冬至夏至去 人所望 見 所極也 四極之窮 日

度也 陳子曰然 言可 榮方曰方雖不省願夫子幸而說之 欲以不省之情 今

天地之廣袤 北謂之廣長 夫子之道昔能知之其信有之 而觀大雅之法 今

陳子曰然 言可 此皆算術之所及 於算術之妙也 子之

於算足以知此矣若誠累思之 思之則達至微之理 於是榮方歸而思之數日不能

得 復見陳子曰方思之不能得敢請問之陳子曰思之未熟 善也 此亦望

遠起高之術而子不能得則子之於數未能通類 定高遠者立兩表望懸遠者施 是智

有所不及而神有所窮 言不能通類是補智有所 天道術言約而用博者智類之明也 道

術聖人之所以極深而研幾唯深也故能通天下之志唯幾也故能成天下之務是以其言約其旨遠故曰智類之明也 問一類而以萬事達者謂

之知道 引而伸之觸類而長之天下 今子所學 欲知天 算數之術是用智矣而尚有所

難是子之智類單 算術所包尚以為 夫道術所以難通者既學矣患其不博 不能 既博

矣患其不習 不能 既習矣患其不能知 不能 知類故同術相學 術教同者則當 同事相觀 類

矣患其不習 不能 既習矣患其不能知 不能 知類故同術相學 術教同者則當 同事相觀 類

同者觀其類此列士之遇智列猶別也言觀其術豎賢不肖之所分賢者達於事物之理不肖者闇於照察之

旨趣之類精至於役神馳思聰明殊別矣是故能類以合類此賢者業精習知之質也學其倫類觀其指歸唯夫賢智精習者能之也

學同業而不能入神者此不肖無智而業不能精習俱學道術明智不察不能以類合類而長之此心造日蕩義不入神

是故算不能精習吾豈以道隱子哉固復熟思之凡教之道不憤不啓不悱不發積之排之然後啓發既不精思又不

學習故言吾無隱也爾固復熟思之舉一隅使反之以三也榮方復歸思之數日不能得復見陳子曰方思之以精

熟矣智有所不及而神有所窮知不能得願終請說之自知不敏避席而請說之陳子曰復坐吾語

汝於是榮方復坐而請陳子說之曰夏至南萬六千里冬至南十三萬五千里日中立

竿測影臣鸞曰南戴日下立八尺表表影千里而差一寸是則天上一寸地下千里今夏至影有一尺六寸故其萬六千里冬至影一丈三尺五寸則知其十三萬五

千里此一者天道之數言天道數一悉以如此周髀長八尺夏至之日晷一尺六寸晷影也此數望之從周城之南

千里也而周官測景尺有五寸蓋出周城南千里也記云神州之土方五千里雖差一寸不出幾地之分先四和之宵故建王國髀者股也正晷者句

也以髀爲股以影爲句股定然後可以度日之高遠正晷者日中之時節也正南千里句一尺五寸正北千里句一尺七寸

候其影使表相去二千里影差二寸日益表南晷日益長候句六尺者欲令句股相應

將求日之高遠故先見其表影之率日益表南晷日益長候句六尺者欲令句股相應

句三股四弦五句六股八弦十即取竹空徑一寸長八尺捕影而視之空正掩日以徑寸之空視日之影髀長則大矩短則

小正滿八尺也插而日應空之孔掩若重規更言八尺者舉其定也又由此觀之率八

猶索也掩猶覆也日近則大遠則小以影六尺為正首猶始也股猶末也句能制物之

十寸而得徑一寸以此為日故以句為首以髀為股率股能制句之正欲以為總見之

數立精理之本明可以周萬事智可以從髀至日下六萬里而髀無影從此以上至日

達無方所謂智出於句句出於矩也則八萬里表相去二千里乘得十二萬里為實以影差二寸為法除之得日底地去表

六萬里求從髀至日八萬里者先置表高八尺上十之為八十寸以兩表相去二

千里乘之得十六萬為實以影差二寸為法除之得從表端上至日八萬里也 若求

邪至日者以日下為句日高為股句股各自乘并而開方除之得邪至日從髀所旁至

日所十萬里旁此古邪字求其數之術日以表南至日下六萬里為句以日高八萬里

求從髀邪至日所法先置南至日底六萬里為句重張自乘得三十六億為句實更置

日高八萬里為股重張自乘得六十四億為股實并句股實得一百億為弦實開方除

之得從王城至日十萬里今有十萬里問徑幾何曰一千二百五十 以率率之八十里

里八十寸而得徑一寸以一寸乘十萬里為實八十寸為法即得 股大股之句即口徑也其術以句率乘大股股

得徑一里十萬里得徑千二百五十里法當以空徑為句率竹長為股率日去人為大

率而一此以八十里為法十萬 故曰日晷徑千二百五十里臣鸞曰求以率八十里得

里為實實如法而一即得日徑 百五十里法先置竹孔徑一寸為千里作大句更置邪去日十萬里為股以句千里乘

股十萬里得一億為實更置日去地八萬里為法除實得日晷徑千二百五十里故云

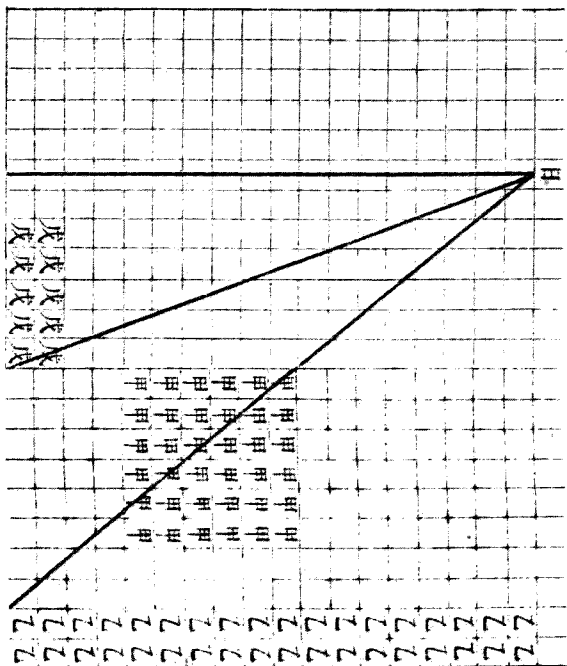
日晷徑也 臣淳風等謹按夏至王城望日立兩表相去二千里表高八尺影去前表

一尺五寸去後表一尺七寸舊術以前後影差二寸為法以前影寸數乘表間為實實

如法得萬五千里爲日下去南表里又以表高八寸乘表間爲實實如法得八萬里
 爲表上去日里仍以表寸爲日高影寸爲日下待日漸高候日影六尺用之爲句以表
 爲股爲之末法得十萬里爲邪表數目取管圓孔徑一寸長八尺望日滿筒以爲率長
 八十寸爲一邪去日十萬里日徑即千二百五十里以理推之法云天之處心高於外
 衡六萬里者此乃語與術違句六尺股八尺弦十尺角隅正而還高下從何而出語術相
 定施之於表矩然則天無別體用日以爲高下術既隨平而還高下從何而出語術相
 違是爲大夫又按二表下地依水平法定其高下若此表地高則以爲句以間爲弦置
 其高數其影乘之其表除之所得益股爲定間若此表下者亦置所下以法乘除所得
 以減股爲定間又以高下之數與間相約爲地高遠之率求遠者影乘定間差法而一
 所得加表日之高也求邪去地者益乘定間差法而一所得加弦日邪去地此三等至
 皆以日爲正求日下地高下者置戴日之遠近地高下率乘之如間率而一所得爲日
 下地高下形勢隆殺與表間同可依此率若形勢不等非代所知率日徑求日大小者
 徑率乘間如法而一得日徑此徑當即得不待影長六尺凡度日者先須定二矩水平
 者影南北立句齊高四尺相去二丈以二弦候牽於句上并牽二則擬爲候影句上立
 表弦下望日前一則上畔後一則下畔引則就影令與表日參直二至前後三四日間
 影不移處卽是當以候表並望人取一影亦可日徑影端表頭爲則然地有高下表望
 不同後六術乃窮其實第一後高前下術高爲句表間爲弦後復影爲所求率表爲所
 有率以句爲所有數所得益股爲定間第二後下術以其所下爲句表間爲弦置其所
 下以影乘表除所得減股餘爲定間第三邪下術依其卑高之率高其句影令與地勢
 隆殺相似餘同平法假令髀邪下而南其邪亦同不須別望但弦短與句股不得相應
 其南里數亦隨地勢不得較平則促若用此術但得南望若北望者卽用句影南下
 之術當北高之地第四邪上術依其後下之率下其句影此謂迴望北極以爲高遠者
 望去取差亦同南望此術弦長亦與句股不得相應唯得北望不得南望若南望者卽
 用句影北高之術第五平術不論高下周髀度日用此平術故東西南北四望皆通近
 遠一差不須別術第六術者是外術其經云四十七萬六千里半之得二十三萬八千
 里者是外術去天心之處心高於外術六萬里爲率南行二十三萬八千里下校六萬

里約之得南行一百一十九里下較三十里一百一十九步差下三十步則三十步大
 強差下十步以此為準則不合有平地地既平而用術尤乖理驗且自古論暑影差變
 每有不相同今略其梗槩取其推步之要尚書攷靈曜云日永影尺五寸日短一十三尺
 日正南千里而減一寸張衡靈憲云懸天之晷薄地之儀皆移千里而差一寸鄭玄注
 周禮云凡日影於地千里而差一寸王蕃姜炭因此為說按前諸說差數並同其言更
 出書非直有此以事考量恐非實矣謹案宋元嘉十九年歲在壬午遣使往交州度日
 影夏至之日影在表南三寸二分太康地里志交趾去洛陽一萬一千里陽城去洛陽
 一百八十里交趾西南望陽城洛陽在其東南較而言之令陽城去交趾近於洛陽去
 交趾一百八十里則交趾去陽城一萬八百里而影差尺有八寸二分是六百
 里而影差一寸也况復人路迂迴羊腸曲折方於鳥道所較彌多以事驗之又未盈五百
 有餘從來積歲及交州所上驗其增減亦相符合此則影差之驗也則禮大司徒職曰
 夏至之影尺有五寸馬融以為洛陽鄭玄以為陽城尚書攷靈曜日永影一尺五寸鄭
 玄以為陽城日短十三尺易緯通卦驗夏至影尺有四十八分冬至一丈三尺劉向洪
 範傳夏至影一尺五寸八分是時漢都長安而向不言測影處所若在長安則非暑影
 之正也夏至影長一尺五寸八分冬至一丈三尺一十四分向又云春秋分長七尺三
 寸六分此即總是虛妄後漢歷志夏至影一尺五寸魏初都許昌與潁川相近後都洛陽又在
 監已前並同此數魏景初夏至影一尺五寸魏初都許昌與潁川相近後都洛陽又在
 地中之數但易緯因漢歷舊影似不別影之冬至一丈三尺晉姜炭影一尺五寸宋都
 建康在江表驗影之數遙取陽城冬至一丈三尺後魏信都芳注周髀四術云按承平元
 宋都秣陵遙取影同前冬至一丈三尺後魏信都芳注周髀四術云按承平元戊子
 是梁天監之七年也見洛陽測影又見公孫崇集諸朝士共觀祕書影同是夏至之日
 以八尺之表測日中影皆長一尺五寸八分雖無六寸近六寸梁武帝大同十年太史
 令虞劄以九尺表於江左建康測夏至日中影長一尺三寸二分以八尺表測之影長
 一尺一寸七分強冬至一丈三尺七分八分表影長一丈一尺六寸二分弱隋開皇元
 年冬至影長一丈二尺七寸二分開皇二年夏至影一尺四寸八分冬至長安測夏至

洛陽測及王邵隋靈威志冬至一丈二尺七寸二分長安測也開皇四年夏至一尺四寸八分洛陽測也冬至一丈二尺八寸八分洛陽測也大唐貞觀二年己丑五月二十三日癸亥夏至中影一尺四寸六分長安測也十一月二十九日丙寅冬至中影一丈二尺六寸三分長安測也按漢魏及隋所記夏至中影或長短齊其盈縮之中別夏至之影尺有五寸爲近定實矣以周官推之洛陽爲所交會則冬至一丈二尺五寸亦爲近矣按梁武帝都金陵云洛陽南北大較千里以尺表令其有九尺影則大同十年二月八尺表夏至中影長一尺一十七分若是爲夏至八尺表千里而差一寸弱矣此推驗卽是夏至影差升降不同南北遠近數亦有異若以一尋水定恐皆平理之實



日高圖

日高圖

黃甲與黃乙其實正等以表高乘兩表相去為黃甲之實以影差為黃乙之廣而一所得則變得黃乙之表上與日齊按圖當如表高今言八萬里者從表以上復加之青丙與青己其實亦等黃甲於青丙相連黃乙與青己相連其實亦等皆以影差為廣臣嘗曰求日高法先置表高八尺為八萬里為表以兩表相去二千里為廣乘表八萬里得一億六千萬里為黃甲之實以影差二寸為二千里為法除之得黃乙之表八萬里即上與日齊此言王城去天名曰甲日底地上至日名曰乙上天名青丙下地名青戊據影六尺王城上天南至日六萬里王城南至日底地亦六萬里是上下等數日夏至南萬六千里者立表八尺於王城影一尺六寸影寸千里故王城去夏至日底地萬六千里也

法曰周髀長八尺句之損益寸千里句謂影也言懸天之影薄地之儀皆千里而差一寸故曰極者天廣袤也言極

之遠近有定則天廣長可知今立表高八尺以望極其句一丈三寸由此觀之則從周北十萬三千里而至極下謂冬至日加卯酉之時若春秋分之夜半極南兩旁與天中齊故以為周去天中之數

榮方曰周髀者何陳子曰古時天子治周古時天子謂周成王時以治周居王城故曰昔先王之經邑奄觀九隍靡地不營土圭測

影不縮不盈當風雨之所交然後可以建王城此之謂也此數望之從周故曰周髀言周都河南為四方髀者表也

因其行事故曰髀由此捕望故曰表影為句故曰句照也日夏至南萬六千里日冬至南十三萬五千里日中無影

以此觀之從南至夏至之日中十一萬九千里諸言極者斥天之中極去周十萬三千里亦謂極與天中齊時更加南萬六千

算經十書 一 周髀算經卷上

里是北至其夜半亦然日極在極北正等也凡徑二十三萬八千里并南北之數也此夏至日道之徑也

其徑者圓中其周七十一萬四千里周匝也謂夫戴日行其數以三乘徑臣鸞曰求之直者也夏至日道徑法列夏至日去天中心十一萬九千

里夏至夜半日亦去天中心十一萬九千里并之得夏至日道徑二十三萬八千里三乘徑得周七十一萬四千里也從夏至之日中至冬至之日中十一萬九千里冬至日中去周十三萬五千里除夏至日中去周一萬六千里是也北至極下亦然則從極南至冬

至之日中二十三萬八千里從極北至其夜半亦然凡徑四十七萬六千里此冬至日道徑也其周百四十二萬八千里從春秋分之日中北至極下十七萬八千五百里春秋

之日影七尺五寸五分加望極之句一丈三寸臣鸞曰東冬至日道徑去列夏至去

冬至日中十一萬九千里從夏至日道北徑亦十一萬九千里并之得從冬至日中北極下二十三萬八千里從極至夜半亦二十三萬八千里并之得冬至日道徑四十七萬六千里以三乘徑即冬至日道周一百四十二萬八千里從極下北至

其夜半亦然凡徑三十五萬七千里周一百七萬一千里故日月之道常緣宿日道亦

與宿正內衡之南外衡之北圓而成規以為黃道二十八宿列焉月之行也一出一入或表或裏五月二十三分月之二十而一道一交謂之合朔交會及月蝕相去

之數故日緣宿也日行黃道以宿為正故日宿正於中衡之數與黃道等臣鸞曰求

春秋分日道法列春秋分日中北至極下十七萬八千五百里從北極北至其夜半亦

然并之得春秋分日道徑三十五萬七千里以三乘徑即日道周一百七萬一千里求

黃道徑法列從北極南至夏至日中一十一萬九千里以從極北至冬至夜半二十三萬八千里并之得黃道三十五萬七千里從極南至冬至日中北南至夏至之日中北

南至夏至之日中北南至夏至之日中北南至夏至之日中北南至夏至之日中北

至冬至之夜半南至冬至之日中北至夏至之夜半亦徑三十五萬七千里周一百七

萬一千里此皆黃道之數與中衡等春分之日夜分以至秋分之日夜分極下常有日光春分者

分至秋分日內近極故日光照及也秋分之日夜分以至春分之日夜分極下常無日光秋分至春分日

照不故春秋分之日夜分之時日光所照適至極陰陽之分等也冬至夏至者日道發

歛之所生也至晝夜長短之所極發猶往也歛猶春秋分者陰陽之脩晝夜之象脩長

陰陽長短之等晝者陽夜者陰以明暗之差春分以至秋分晝之象北極下見日光也日秋分

以至春分夜之象北極下不見日光也日故春秋分之日中光之所照北極下夜半日

光之所照亦南至極此日夜分之時也故曰日照四旁各十六萬七千里至極者謂幾

絕陰影以日夜之時而日光有所不逮故知日旁人所望見遠近宜如日光所照日近

照十六萬七千里不及天中一萬一千五百里也我我亦不見日故為日入是為日與目見於十六萬七千里之中故曰遠近宜如日光

之所從周所望見北過極六萬四千里自此已下諸言減者皆置日光之所照若人目

照也臣鸞曰求從周所望見北過極六萬四千里法列人目所極十六萬南過

七千里以王城周去極十萬三千里減之餘六萬四千里即人望過極之數也南過

冬至之日三萬二千里除冬至日中去周十三萬五千里臣鸞曰求冬至日中去王城十

三萬五千里減之餘卽過夏至之日中光南過冬至之日中光四萬八千里除冬至之日中相去
 冬至日中三萬二千里也臣鸞曰求夏至日中光南過冬至日中光四萬八千里法列日高照
 十一萬九千里臣鸞曰求夏至日中相去一十一萬九千里減之餘卽南過冬至之日中光
 十六萬七千里以冬夏至日中相去一十一萬九千里減之餘卽南過冬至之日中光
 四萬八千里南過人所望見萬六千里夏至日中相去一萬六千里臣鸞曰求夏至日中
 光南過人所望見萬六千里光南過人所望見萬六千里法列王城去夏至日中
 以人目所極十六萬七千里減之餘卽南過人目所望見一萬六千里也北過周十
 五萬一千里除周夏至之日中一萬六千里臣鸞曰求夏至日中光北過周十五萬
 減之餘卽北過周北過極四萬八千里除極去夏至之日十一萬九千里臣鸞曰求
 十五萬一千里北過極四萬八千里夏至日中光北過極四萬八千里法列日光所
 及十六萬七千里以北極去夏至夜半十一冬至之夜半日光南不至人目所見七千
 萬九千里減之餘卽北過極四萬八千里也冬至之夜半日光南不至人目所見七千
 里倍日光所照里數以減冬至日道徑四十七萬六千里又除冬至日中去周十三萬
 五千里臣鸞曰求冬至夜半日光南不至人目所見七千里法列日光十六萬七
 千里倍之得三十三萬四千里以減冬至日道徑四十七萬六千里餘十四萬不至極
 二千里復以冬至日中去周十三萬五千里減之餘卽不至人目所見七千里不至極
 下七萬一千里從極至夜半除所照十六萬七千里臣鸞曰求冬至日光不至極下
 七千里減之餘卽不至夏至之日中與夜半日光九萬六千里過極相接倍日光所照以
 至極下七萬一千里夏至之日中與夜半日光九萬六千里過極相接倍日光所照以
 之餘卽相接之數臣鸞曰求夏至日中日光與夜半相接九萬六千里法列倍日光
 所照十六萬七千里得徑三十三萬四千里以夏至日道徑二十三萬八千里減之餘
 卽日光相接九冬至之日中與夜半日光不相及十四萬二千里不至極下七萬一千
 萬六千里也

里倍日光所照以減冬至日道徑除即不相及之數半之即各不至極下臣鸞曰求
冬至日光與夜半日不及十四萬二千里不至極下七萬一千里法列冬至日道徑
四十七萬六千里以倍日光所照三十三萬四千里減之除即夏至之日正東西望直
日光不相及十四萬二千里半之即不至極下七萬一千里也

周東西日下至周五萬九千五百九十八里半求之術以夏至日道徑二十三萬八千
里為弦倍極去周十萬三千里得二十

萬六千里為股為之求勾以股自乘減弦自乘其餘開方除之得勾一十一萬九千一
百九十七里有奇半之各得周半數臣鸞曰求夏至日正東西去周法列夏至日道

徑二十三萬八千里為弦自相乘得五百六十六萬四千四百萬為弦實更置極去周
十萬三千里倍之為二十萬六千里為股重張自相乘得四百二十四萬三千六百萬

為股實以減弦實餘一百四十二萬八千三百九十五分里之七萬五千一百九十一
一萬九千一百九十七里二十三萬八千三百九十五分里之七萬五千一百九十一

半之即周東西各五萬九千五百九十八里半經曰奇者分也若求分者倍分母得四
十七萬六千七百九十一方得五萬九千五百九十八里半四十七萬六千七百九

十分里之七萬五千一百九十一冬至之日正東西方不見日正東西方者周之卯西
日在十六萬七千里之

本經無所餘算之次因而演之也日在十六萬七千里之

外故不以算求之日下至周二十一萬四千五百五十七里半求之術以冬至日道徑
四十七萬六千里為弦

見日倍極去周十萬三千里得二十萬六千里為勾為之求股自乘減弦之自乘其餘開
方除之得四十二萬九千一百一十五里有奇半之各得東西數臣鸞曰求冬至正

東西方不見日法列冬至日道徑四十七萬六千里為弦重張相乘得二千二百六十
五億七千六百萬為弦實更列極去周十萬三千里倍之得二十萬六千里為勾重張

相乘得四百二十四億三千六百萬以減弦實餘一千八百四十一億四千二百三十一分
開方除之得四萬直東西四十二萬九千一百一十五里八千五百三十一分

里之三十一萬六千七百七十五半之即周一方去日二十一萬四千五百五十七里
半亦倍分母得一百七十一萬六千四百六十二分里之三十一萬六千七百七十五

凡此數者日道之發歛凡此上周徑之數者日道往冬至夏至觀律之數聽鍾之音律

數之生樂鍾音之愛知寒暑之極明代序之化也冬至晝夏至夜法置冬至日道徑四十七萬六千里半之得

夏至日中去夏至夜半二十三萬八千里為四極之里也差數及日光所還觀之以此觀之則四極之窮也四極徑

八十一萬里從極南至冬至日中二十三萬八千里又日光所照十六萬七千里凡徑

終日之所極臣鸞曰求四極徑八十一萬里法列冬至日中去極二十三萬八千里

復加冬至日光所及十六萬七千里得四十萬五千里北至其夜半亦然并南北即是

大徑八十里周二百四十三萬里三乘徑即周臣鸞曰以三乘八十一萬里得從周南

至日照處三十萬二千里半徑除周去極十萬三千里臣鸞曰求周南三十萬二千

餘即周南至日照處周北至日照處五十萬八千里日求周去冬至夜半日北極照處五

十萬八千里法列半道徑四十萬五千里加周夜半去極東西各三十九萬一千六百

八十三里半求之術以徑八十一萬里為茲倍去周十萬三千里得二十萬六千里為

臣鸞曰求東西各三十九萬一千六百八十三里半法列徑八十一萬里重張自乘得四

得六千五百六十一億為弦實更置倍周去北極二十萬六千里為勾重張自乘得四

百二十四億三千六百萬以減弦實餘六千一百三十六億六千四百萬即股實開方

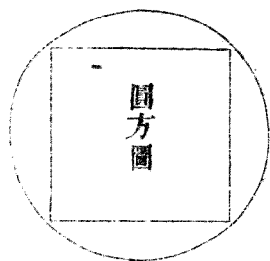
除之得股七十八萬三千三百六十七里一百五十六萬六千七百三十五分里之十

四萬三千三百一十一半之即得去周三十九萬一千六百八十三里半分母周在天

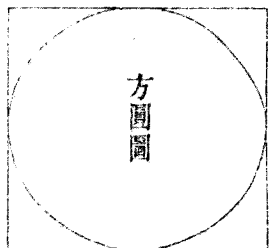
亦倍之得三百一十三萬三千四百七十分里之十四萬三千三百一十一也

中南十萬三千里故東西短中徑二萬六千六百三十二里有奇
求短中徑二萬六千六百三十二里有奇
 法列八十一萬里以周東西七十八萬三千三百六十七里有奇減之餘即短中徑之
 數臣鸞曰求短中徑二萬六千六百三十二里有奇法列八十一萬里以周東西七
 十八萬三千三百六十七里有奇減之餘二萬六千六百三十三里取一里破爲一百
 五十六萬六千七百三十五分減一十四萬三千三百一十一餘一百四十二萬三千
 四百二十四即徑東西短二萬六千六百三十二里一百五十六
 萬六千七百三十五分里之一百四十二萬三千四百二十四
 冬至日十三萬五千里冬至日道徑四十七萬八千里周百四十二萬八千里日光四
 極當周東西各三十九萬一千六百八十三里有奇

此方圓之法
此言求圓於方之法



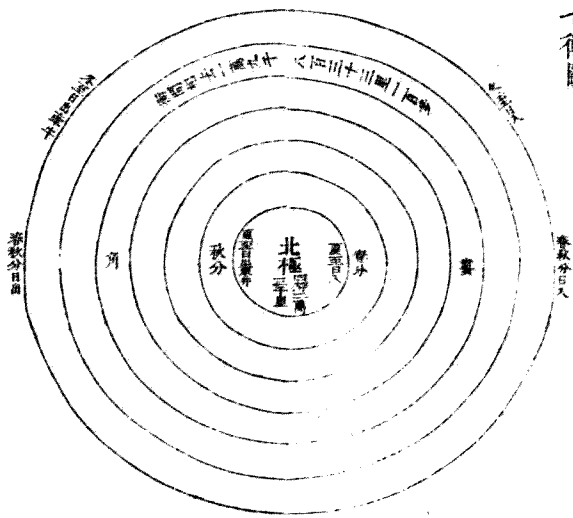
圓方圖



方圓圖

萬物周事而圓方用焉大匠造制而規
 矩設焉或毀方而爲圓或破圓而爲方
 方中爲圓者謂之圓方圓中爲方者謂
 之方圓也

七衡圖



七衡圖

青圖畫者天地合際人目所遠者也天至高地至卑非合也人目極觀而天地合也日入青圖畫內謂之日出出青圖畫外謂之日入青圖畫之內外皆天也北長正居天之中央人所謂東西南北者非有常處各以日出之處為東日中為南日入為西日沒為北北長之下六月常見日六月不見日從春分至秋分六月常見日從秋分至春分六月常見日為晝不見日為夜所謂一歲者即北辰之下一晝一夜黃圖畫者黃道也二十八宿列焉日月星辰躔焉使青圖在上不動貫其極而轉之即交矣我之所在北辰之南非天地之中也我之卯西非天地之卯酉內第一夏至日道也出第四春秋分日道也外第七冬至日道也皆隨黃道日冬至在牽牛春分在婁夏至在東井秋分在角冬至從南而北夏至從北而南終而復始也

凡爲此圖以丈爲尺以尺爲寸以寸爲分分一千里凡用繪方八尺一寸今用繪方四尺五分分爲二千里方爲四極之圖 畫七衡之意

呂氏曰凡四海之內東西二萬八千里南北二萬六千里呂氏秦相呂不韋作呂氏春秋此之義在有始第一篇非

周髀本文爾雅云九夷八狄七戎六蠻謂之四海言東西南北之數者將以明車轍馬跡之所至河圖括地象云而有君長之州九阻中國之文德及而不治又云八極之廣東西二億二萬三千五百里南北二億三萬三千五百里淮南子地形訓云禹使大章步自東極至於西極蹠步自北極至于南極而數皆然或其廣闊將焉可步矣亦後學之徒未之或知也夫言億者十萬曰億也

凡爲日月運行之圖周春秋分冬夏至七衡周而六間以當六月節六月爲百八十二

日八分日之五節六月者從冬至至夏至日百八十二日八分日之五爲半歲六月節者謂中氣也不盡其日也此日周天通四分之一倍法四以除之即得

也 臣鸞曰求七衡間而六間以當六月節六月爲一百八十二日八分日之五此爲半歲也可謂天三百六十五日四分日之一通分內子得一千四百六十一爲實倍分

母四爲八除實得半歲一百八十二日八分日之五也 故日夏至在東井極內衡日冬至在牽牛極外衡也東井

爲長短之限 衡復更終冬至冬至日從外衡還黃道一年復於故衡終於冬至 故日一歲三百六十五日四分

日之一歲一內極一外極從冬至一內極及一外極度 三十日十六分日之七月一外

極一內極欲分一歲爲十二月一衡間當一月此舉中利去之日數以此言之月行二十九日九百四十分日之四百九十九則過周天一日而與日合宿論其入

內外之極大歸彙通未必得也日先言內極甲也言外極日陽從冬至起月陰從夏至起往來之始易曰日往則月來月往則日來此之謂也此數置一百八十二日八分日之五通分內子五以六間乘分母以除之得三十以三約法得十六約餘得七臣鸞曰求三十日十六分日之七法列半歲一百八十二日八分日之五通分內子得一千四百六十一為實以六間乘分母八得四十八除實得三十日不盡二十一更置法實求等數平於三即以約法得十六約餘得七即是從中氣相去三十日十六分日之七也是故一衡之間萬九千八百三十三里三分里之一即為百步此數夏至冬至相去

間除之得矣法與餘分皆半之臣鸞曰求一衡之間一萬九千八百三十三里三分里之一法置冬至夏至相去十一萬九千里以六間除之即得法與餘分半之得也

欲知次衡徑倍而增內衡之徑倍一衡間數以增二之以增內衡徑二乘所倍一衡之

即得三次衡放此次至皆知數內衡即次二衡徑間數以增內衡徑

內一衡徑二十三萬八千里周七十一萬四千里分為三百六十五度四分度之一度

得一千九百五十四里二百四十七步千四百六十一分步之九百三十三通周天四分

法又以四乘衡周為實實如法得一百步不滿法者十之如法得十步不滿法者十之如法得一步不滿者以法命之至七衡皆如此臣鸞曰求內衡度法置夏至徑二十三萬八千里以三乘之得內衡周七十一萬四千里以周天分母四乘內衡周得二百八十五萬六千里為實以周天分一千四百六十一為法除之得一千九百五十四里不盡一千二百六即因而三之為三千六百一十八以法除之得二百步不盡六百九十六步上十之如法而一得四十步不盡一千一百一十六復上十之如法而一得七步不盡九百三十三即是一千九百五十四里二百四十七步一千四百六十一分步之九百三十三

次二衡徑二十七萬七千六百六十六里二百步周八十三萬三千里分里爲度度得

二千二百八十里百八十八步千四百六十一分步之千三百三十二通周天四分之

周爲實實如法得里數不滿者求步數不盡者命分臣鸞曰求第二衡法列一衡間

一萬九千八百三十三里少半里倍之得三萬九千六百六十六里太半里增內衡徑

二十三萬八千里得第二衡徑二十七萬七千六百六十六里二百步是三分里之二

又以三乘之步滿三百成一里得二衡周八十三萬三千里以周天分母四乘周得三

百三十三萬二千爲實更置周天三百六十五度四分之通分內子得一千四百

六十一爲法除之得二千二百八十八步不盡九百二十以三百乘之得二十七萬六千

復以前法除之得一百八十八步不盡一千三百三十二即度得二千

二百八十八里一百八十八步一千四百六十一分步之一千三百三十二

次三衡徑三十一萬七千三百三十二里一百步周九十五萬二千里分爲度度得二

千六百六里百三十步千四百六十一分步之二百七十通周天四分之

滿法者求步數不盡者命分臣鸞曰求第三衡法列倍一衡間得三萬九千六百六

十六里三分里之二增第二衡徑二十七萬七千六百六十六里二百步即三分里之

二得第三衡徑三十一萬七千三百三十三里一百步以三乘徑步滿三百成里得

周九十五萬二千里又以分母四乘周得三百八十八萬八千爲實以周天分一千四百

六十一爲法以除實得二千六百六里不盡六百三十四以三百乘之以法除之得一

百三十步不盡二百七十即度得二千六百六里一百三十步一千四百六十一分

步之二百七十

次四衡徑三十五萬七千里周一百七萬一千里分爲度度得二千九百三十二里七

十一步千四百六十一分步之六百六十九通周天四分之一為法四乘衡周為實實如法得里數不滿法者求步數不盡者命

分臣鸞曰求第四衡法列倍一衡間三萬九千六百六十六里三分里之二增第三衡徑三十一萬七千三百三十三里一百步步滿三百成里得徑三十五萬七千里以

三乘之得周一百七萬一千里以分母四乘之得四百二十八萬四千為實以周天分

之一千四百六十一除之得二千九百三十二里不盡三百四十八以三百乘之以法除

之得七十一步不盡六百六十九即度得二千九百三十二里七十一步一千四百六十一分步之六百六十九

次五衡徑三十九萬六千六百六十六里二百步周百一十九萬里分為度度得三千

二百五十八里十二步千四百六十一分步之千六十八通周天四分之一為法四乘

滿法者求步數不盡者命分臣鸞曰求第五衡法列倍第一衡間三萬九千六百六

十六里三分里之二增第四衡徑三十五萬七千里滿三百成里得第五衡徑三十九

萬六千六百六十六里二百步以三分乘徑得周一百一十九萬里又以分母四乘周

得四百七十六萬為實以周天分一千四百六十一為法除之得三千二百五十八里

不盡六十二以三百乘之以法除之得十二步不盡一千六十八即度

得三千二百五十八里十二步一千四百六十一分步之一千六十八

次六衡徑四十三萬六千三百三十三里一百步周百三十萬九千里分為度度得三

千五百八十三里二百五十四步千四百六十一分步之六通周天四分之一為法四

乘衡周為實實如法得一

里不滿法者求步不盡者命分臣鸞曰求第六衡法列倍第一衡間三萬九千六百

六十六里三分里之二以增第五衡徑三十九萬六千六百六十六里二百步步滿三

百成里得徑四十三萬六千三百三十三里一百步又三乘徑得周一百三十萬九千

里又以分母四乘周得五百二十三萬六千為實以周天分一千四百六十一為法除

之得三千五百八十三里不盡一千二百三十七以三百乘之以法除之得二百五十四步不盡六卽是度得三千五百八十三里二百五十四步一千四百六十一分步之六

次七衡徑四十七萬六千里周百四十二萬八千里分爲度度得三千九百九里一百

九十五步千四百六十一分步之四百五通周天四分之一爲法四乘衡周爲實實如法得里數不滿法者求步數不盡者命分

臣嘗曰求第七衡法列倍第一衡間三萬九千六百六十六里三分里之二增第六衡

徑四十三萬六千三百三十三里一百步得第七衡徑四十七萬六千里以三乘之得

周一百四十二萬八千里以分母四乘之得五百七十一萬二千爲實以周天分一千

四百六十一爲法除之得三千九百九里不盡四百五十一又以三百乘之所得以法

一千四百六十一除之得一百九十五步不盡四百五十一分步之四百五

三千九百九里一百九十五步一千四百六十一分步之四百五

其次曰冬至所北照過北衡十六萬七千里冬至十一月日在牽牛徑在北方因其在北故言照過北衡爲徑八十

一萬里倍所照增七衡徑周二百四十三萬里三乘倍增七衡周分爲三百六十五度四分之度

得六千六百五十二里二百九十三步千四百六十一分步之三百二十七過此而往

者未之或知過八十一萬里之外或知者或疑其可知或疑其難知此言上聖不學而知之上聖者智無不至明無不見考靈曜曰微式出冥唯審其形此之謂也故冬至日晷丈三尺五寸夏至日晷尺六寸冬至日晷

長夏至日晷短日晷損益寸差千里故冬至夏至之日南北游十一萬九千里四極徑

八十一萬里周二百四十三萬里分爲度度得六千六百五十二里二百九十三步千四百六十一分步之三百二十七此度之相去也

臣鸞曰求冬至日所北照十六萬七千里并南北日光得三十三萬四千

里增冬至日道徑四十七萬六千里得八十一萬里三之得周二百四十三萬以周天

分母四乘之得九百七十二萬里爲實以周天分一千四百六十一爲法除之得六千

六百五十二里不盡一千四百二十八以三百乘之得四百四十二萬八千四百復以法除

之得二百九十三步不盡三百二十七即是度得六千六百五十二里二百九十三步

一千四百六十一分步之三百二十七

其南北游日六百五十一里一百八十二步一千四百六十一分步之七百九十八

衡曰置十一萬九千里爲實以半歲一百八十二日八分日之五爲法

半歲者從外衡去內衡以爲法

除相去之數得一日所行也而通之通之者數不合齊常以法得九十五萬二千爲實

通十一萬九千里所得一千四百六十一爲法除之

通百八十二日八分日之五也實如法得一里不滿法者三之如法得

百步一里三百步當以三百乘而言三之者不欲不滿法者十之如法得十步

上不用三百乘

故此十之便以一位爲十實故從一位命爲十不滿法者十之如法得一步

復十之者但以一位爲十實故從一位命爲一不滿法者

以法命之位盡於一步故以法命其餘分爲幾步臣鸞曰求南北游法置冬至至十一萬九千里以半歲日分母八乘之得九十五萬二千爲實通半歲一百八十二日八分日之五得一千四百六十一以除得六百五十二里不盡八百八十九以三百乘之得二百六十六千七百復以法除之得一百八十二步不盡七百九十八即得

日南北游日六百五十一里一百八十二
步一千四百六十一分步之七百九十八

周髀算經卷上

算經十書一 周髀算經卷上

周髀算經卷下

算經十書之一

趙君卿注

甄鸞重述

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉勅注釋

凡日月運行四極之道

運周也極至也謂外衡也日月周行四方至外衡而還故曰四極也

極下者其地高人所居六萬

里滂施四隕而下

游北極從外衡至極下乃高六萬里而言人所居蓋復盡外衡滂施四隕而下如覆槃也

天之中央亦高四旁六

萬里

四旁猶四極也隨地穹隆而高如蓋笠

故日光外所照徑八十一萬里周二百四十三萬里

日至外衡而還

出其光十六萬七千里故云照

故日運行處極北北方日中南方夜半日在極東東方日中西方夜半

日在極南南方日中北方夜半日在極西西方日中東方夜半凡此四方者天地四極

四和

四和者謂之極于午卯酉得東西南北之中天地之所合四時之所交風雨之所會陰陽之所和然則百物阜安草木蕃庶故曰四和

晝夜易處

為晝北交風雨之所會陰陽之所和然則百物阜安草木蕃庶故曰四和

然其陰陽所終冬夏所極皆若一也

陰陽之數齊冬夏之節同寒暑之氣

均長短之晷等周回無差運變不二

天象蓋笠地法覆槃

見乃謂之象形乃謂之法在上故準蓋在下故擬槃象法義同蓋槃形等互文異器以別尊卑

仰象俯法名號殊矣

天離地八萬里

然其隆高相從其相去八萬里

冬至之日雖在外衡常出極下地上二萬里

天地陸高高於外衡六萬里冬至之日雖在外衡其相望為平地直常故日兆月日者出於北極下地上二萬里言日月不相障蔽故能揚光於晝納明於夜精管猶火光月者陰之精譬猶水光月舍影故月光生於日之所照魄生於日之所蔽當日即光盈就日即明盡月稟日光而成形兆故云日兆月也

故成明月待日然後能舒其光以成其明星辰乃得行列靈憲曰衆星被曜因水是故秋分以往到冬

至三光之精微以成其道遠日從中衡往至外衡其徑日遠以其相遠故光微此天地

陰陽之性自然也自然如此故曰性也

欲知北極樞璿周四極極中不動璿璿也言北極常以夏至夜半時北極南游所極游在極西日加

卯之時東游所極游在極東此北極璿璿四游北極游常近冬至而言夏至夜半者正

北極樞璿璿之中正北天之中極處璿璿之中天心正極之所游冬至日加酉之時立

八尺表以繩繫表顛希望北極中大星引繩致地而識之顛首希仰致至也識之者所

直而識之又到旦明日加卯之時復引繩希望之首及繩致地而識其兩端相去二尺三

寸日加卯西之時望故東西極二萬三千里影寸千里故為東西其兩端相去正東西以

至地所識兩端相至地之相去子也中折之以指表正南北所識兩端之中與加此時者皆以漏揆度之

直為東西之正也

此東西南北之時冬至日加卯酉者北極之正東西日不見矣以漏更之者一日一夜百刻從夜半至日中從日中至夜半無冬夏常各五十刻中分之得

二十五刻如極卯其繩致地所識去表丈三寸故天之中去周十萬三千里北極東西之時亦度也

中齊故以所望表句何以知其南北極之時以冬至夜半北游所極也北過天中萬一

為天中去周之里數

千五百里以夏至南游所極不及天中萬一千五百里此皆以繩繫表顛而希望之北

極至地所識丈一尺四寸半故去周十一萬四千五百里過天中萬一千五百里其南

極至地所識九尺一寸半故去周九萬一千五百里其南不及天中萬一千五百里此

璿璣四極南北過不及之法東西南北之正句以表為股以影為句繩至地所亦如短中從二萬六千六百三十二里有奇法

列八十一萬里以周東西七十八萬三千三百六十七里有奇減之餘二萬六千六百

三十三里取一里破為一百五十六萬六千七百三十五分減一十四萬三千三百一

十一餘一百四十二萬三千四百二十四即徑東西二萬六千六百三十二里周去極

一百五十六萬六千七百三十五分里之一百四十二萬三千四百二十四

十萬三千里日去人十六萬七千里夏至去周一萬六千里夏至日道徑二十三萬八

千里周七十一萬四千里春秋分日道徑三十五萬七千里周百七萬一千里冬至日

道徑四十七萬六千里周百四十二萬八千里日光四極八十一萬里周二百四十三

萬里從周南三十萬二千里影言正句者四方之影皆正而定也璿璣徑二萬三千里周六萬九千里此

陽絕陰彰故不生萬物春秋分謂之陰陽之中而日光所照通至其術曰立正句定之

正四方之法也以日始出立表而識其晷日八復識其晷晷之兩端相直者正東西也中折之

指表者正南北也極下不生萬物何以知之以何法知之也冬至之日去夏至十一萬九千里

萬物盡死夏至之日去北極十一萬九千里是以知極下不生萬物北極左右夏有不

釋之冰水凍不解是以推之夏至之日外衡之下為冬矣萬物當死此日遠近為冬夏非陰陽之氣爽或疑焉春分秋分日在中衡春分

以往日益北五萬九千五百里而夏至秋分以往日益南五萬九千五百里而冬至并

至夏至相去十一萬九千里以往日益北近中衡以往日益南遠中衡中衡去周七萬五千五百里影七尺五寸五分中衡左右

冬有不死之草夏長之類此欲以內衡之外外衡之內常為夏也然其脩廣爽未之前聞此陽彰陰微故萬物不死五

穀一歲再熟近日陽多農再熟凡北極之左右物有朝生暮獲獲疑作獲謂葶藶齊麥冬生之類北極之下從春分至秋分為

晝從秋分至春分為夜物有朝生暮獲者亦有春芻而秋熟然其所育皆是周地冬生之類齊麥之屬言左右不在瑯瑤二萬三千里之內也此陽微陰彰故無夏長之類

立二十八宿以周天歷度之法以用也列二十八宿之度用周天

術曰倍正南方倍猶背也正南方者二極之正南北也以正句定之正句之法日出入識其晷各兩端相

即平地徑二十一歩周六十三歩令其平矩以水正如定水之平故曰平矩以水正也則位徑一百二

十一尺七寸五分因而三之爲三百六十五尺四分尺之一徑一百二十一尺七寸五分

五分者四分之一而或言一百二十尺舉其全數以應周天三百六十五度四分度之一審定分之無令有纖

微也纖微細分也臣鸞曰求一百二十五分爲四分度之一其令審定不欲使有細小之差

四度度之一法列徑一百二十一尺七寸五分以三乘得三百六十五尺二分度以定

十五分二寸五分者即四分之一此即周天三百六十五度四分度之一南北爲經東西爲緯皆亦通

則正督經緯而四分之一合各九十一度十六分度之五周天四分之一又以四乘分

母爲法除之臣鸞曰求分度以定四分之一合各九十一度十六分度之五法列周

天三百六十五度以四分度之一而通分內子五得一千四百六十一爲實更以四乘

分母得十六爲法除之得九十一不盡於是圓定而正四分所圓爲天度又則立表正南

五即是各九十一度十六分度之五也北之中央以繩繫顛希望牽牛中央星之中引繩至經緯之交以望則復候須女之星

先至者復候須女中則如復以表繩希望須女先至定中須女之先至者又復如上即

以一游儀希望牽牛中央星出中正表西幾何度游儀亦表也游儀移望星爲正知星

各如游儀所至之尺爲度數所游分圓周一尺應天一度游在於八尺之上故知牽牛

八度須女中而望牽牛游尺其次星放此以盡二十八宿度則定矣皆如此

立周度者周天各以其所先至游儀度上二十八宿不以一星爲體車輻引繩就中央

之正以為較則正矣

以經緯之交為較以圖度為幅知一宿得幾何度則引繩如幅淡

分而布 日所以入亦以周定之 亦同望 星之周 欲知日之出入 出入二十八宿為幾何度然後環

之也 日出入何宿從 即以三百六十五度四分度之一而各置二十八宿 以二十八宿列置

出入徑幾何度 即以三百六十五度四分度之一而各置二十八宿 以二十八宿列置

四面之宿 以東井夜半中牽牛之初臨子之中 東井牽牛相對之宿也 東

各應其方 以東井夜半中牽牛之初臨子之中 井臨午則牽牛臨於子也 東

表西三十度十六分度之七而臨未之中牽牛初亦當臨丑之中 分周天之度為十二

一所應十二月從午至未三十度十六分度之七未與丑相對而東井牽牛之所居分

之法已陳於上矣 臣竊曰求東井出中正表西三十度十六分度之七法先通周天

得一千四百六十一為實以位法十二乘周天分母四得四十八為法除實得三十度

不盡二十一更置法實等數平於三約不盡二十一得七約法四十八得十六即部

三十度一十 於是天與地協 協合也置東井牽牛使居丑未相對則天 乃以置周二十

八宿 從東井牽牛所居 置以定乃復置周度之中央立正表 置周度之中央 以冬至夏

至之日以望日始出也立一游儀於度上以望中央表之晷 從日所出度上立一游儀

當曬不復當日 晷參正則日所出之宿度 游儀與中央表及晷參相直 日入放此 此日

得以視之也 晷參正則日所出之宿度 游儀之下即所出合宿度 日入放此 此日

牽牛去北極百一十五度千六百九十五里二十一歩千四百六十一分歩之八百一

十九 牽牛冬至日所在之宿於外衡者與極相去之度數

術曰置外衡去北極樞二十三萬八千里除璿璣萬一千五百里北極常近牽牛為樞

此求去極過極萬一千五百里故以除之其不除者二十二萬六千五百里以為實以三百乘之里為步以周天分一

以周天分為法法有分故以周天乘實齊同之內衡一度數千九百五十四里二百四

十七步千四百六十一分步之九百三十三以為法如上乘內步步為通分內子實如

法得一度以八億五千六百八十萬為一度法不滿法求里步上求度故以此約之合三百得一以為實

上以三百乘里為步而求里母求度當齊同法實等以千四百六十一分為法得一里里步皆以周天之分為

故乘以三百約餘分為里之實母求度當齊同法實等不滿法者三之如法得百步上以三百約之為里之實此當以三

當次求故還為法不滿法者三之如法得百步百乘之為步之實而言三之者不欲

轉法便以一位為百實不滿法者三之如法得百步上不用三百乘故此十之便以

故從一位命為百也不滿法者三之如法得百步一位為十實故從一位命為十

不滿法者又上十之如法得一步又復上之者便以一位為不滿法者以法命之於一

步故以法命次放此去極樞二十三萬八千里減極去樞心一萬一千五百里餘二十

其餘為殘分去極樞二十三萬八千里減極去樞心一萬一千五百里餘二十

二萬六千五百里以三百乘里得六千七百九十五萬步又以周天分一千四百六十

一乘之得九百九十二億七千四百九十五萬步為實更置內衡一度數一千九百

五十四里二百四十七步一千四百六十一分步之九百三十三亦以三百乘一千九

百五十四里為步內二百四十七步得五十八萬六千四百四十七步又以周天分母

千四百六十一乘步內千九百三十三得八億五千六百八十萬爲法以除實得一百一十五度不盡七億四千二百九十五萬去下法不用更以三百約餘分七億四千二百九十五萬得二百四十七萬六千五百爲實更以周天分千四百六十一除之得一千六百九十五里不盡一百五十三乘之得三萬一千五百復以前法除之得二十一步不盡八百一十九即牽牛去北極一百一十五度千六百九十五里二十一一步千四百六十一分步之八百一十九

婁與角去北極九十一度六百一十里二百六十四步千四百六十一分步之千二百

九十六婁春分日所在之宿也角秋分日所在之宿也爲中衡也

循日置中衡去北極樞十七萬八千五百里以爲實不言加除者婁與角準北極在樞

以去樞之數爲實如上乘里爲步步爲分得七百八十二億三千六百五十五萬以內衡一度數爲法實如法得一度不滿法

者求里步不滿法者以法命之臣鸞曰求婁與角去極法列中衡去極樞十七萬八千

天分千四百六十一分乘之得七百八十二億三千六百五十五萬爲實以內衡一度

數千九百五十四里二百四十七步千四百六十一分步之九百三十三亦以三百乘

里內步二百四十七得五十八萬六千四百四十七步又以分母千四百六十一分乘

之內子得八億五千六百八十九萬爲法以除實得九十一度不盡二億六千七百七十

五萬以三百約之得八十九萬二千五百去下法不用以周天分千四百六十一除之得
六百一十里不盡二千二百九十以三百乘之得三十八萬七千如前法除之得二百六
十四步不盡一千二百九十六即是婁與角去極九十一度六百
一十里二百六十四步千四百六十一分步之千二百九十六
東井去北極六十六度千四百八十一里一百五十五步千四百六十一分步之千二

百四十五東井夏至日所
在之宿爲內衡

術曰置內衡去北極樞十一萬九千里加璿璣萬一千五百里北極游常近東井爲樞
不及極萬一千五百里

此求去極
故加之得十三萬五里以爲實如上乘里爲步步爲分得五百七
十一萬九千八百一十五萬分以內衡一度數

爲法實如法得一度不滿法者求里步不滿法者以法命之臣鷲曰求東井去極法列
內衡去極樞十一萬九千

里加璿璣萬一千五百里得十三萬五里以三百乘里爲步復以分母千四百六十

一乘之得五百七十一萬九千八百一十五萬爲實通分內衡一度數爲步步爲分得

八億五千六百八十萬爲法以除實得六十六度不盡六億四千九百三十五萬以三

百約之得二百一十六萬四千五百下法不用更以周天千四百六十一爲法除之得

千四百八十一里不盡七百五十九以三百乘之得二十二萬七千七百復以周天分

除之得一百五十五步不盡一千二百四十五卽是東井去北極六十六度千四百八

十一里一百五十五步千四百六十一分步之一千二百四十五

凡八節二十四氣氣損益九寸九分六分分之一冬至晷長一丈三尺五寸夏至晷長

一尺六寸問次節損益寸數長短各幾何

冬至晷長丈三尺五寸

小寒丈二尺五寸五分

大寒丈一尺五寸一分四分

立春丈五寸二分三分

雨水九尺五寸二分二分

啟蟄八尺五寸四分一分

春分七尺五寸五分

清明六尺五寸五分五分

穀雨五尺五寸六分四分

立夏四尺五寸七分三分

小滿三尺五寸八分二分

芒種二尺五寸九分一分

夏至一尺六寸

小暑二尺五寸九分一分

大暑三尺五寸八分二分

立秋四尺五寸七分三分

處暑五尺五寸六分四分

白露六尺五寸五分五分

秋分七尺五寸五分

寒露八尺五寸四分一分

霜降九尺五寸三分二分

立冬丈五寸二分三分

小雪丈一尺五寸一分四分

大雪丈二尺五寸五分

凡為八節二十四氣二至者寒暑之極二分者陰陽之和四立者生長收藏氣損益九寸

九分六分一分損者減也破一分為六分然後後減之冬至夏至為損益之始長極當

反短故為損之始夏至暑短極當反長故為益之始此爽之新術

術曰置冬至暑以夏至暑減之餘為實以十二為法十二者半歲十二氣也實如法得

一寸不滿法者十之以法除之得一分求分故不滿法者以法命之法與餘分皆半之也舊暑之術於理

未當謂春秋分者陰陽暑等各七尺五分故中衡去周七萬五千五百里按春分
 之影七尺五寸七分二十三分秋分影七尺四寸二分六十二分差一寸四百六十
 一分以此準之是為不等冬至至多三日之影又半歲一百八十二日八分日之影芒種至
 夏至多二日之影大雪至冬至多三日之影又半歲一百八十二日八分日之影芒種至
 用四分日之二率故一日得七百三十分寸之四百七十六非也節候不正十五日有
 三十二分日之七以一日之率十五日為一節至令差錯不通尤甚易曰舊井無禽時
 舍也言法三十日實當改而舍之於是爽更為新術以一氣率之使言約法易上下相
 通周而復始除其紕繆 臣鸞曰求二十四氣損益之法先置冬至影長丈三尺五十
 寸以夏至影一尺六寸減之餘一丈一尺九寸上十之為實以半歲十二為法除之得九
 寸不盡十一復上十之如法而一得九分不盡二與法十二皆半之得六分之一即是
 氣損益法先置冬至影長丈三尺五寸以氣損益九寸九分六分分之一其破一分以
 為六分減其餘即是小寒影長丈二尺五寸五分六分五厘依此法求益法置夏至影一
 尺六寸以九寸九分六分分之一增之小分滿六從大分一即是小暑二尺五寸九分
 小分一次氣放此 臣淳風等謹按此術本文趙君卿注求二十四氣影列損益九寸
 九分六分分之一以為定率檢勘術注有所未通又按宋書歷志所載何承天元嘉歷
 影冬至一丈三尺小寒一丈二尺四寸八分大寒一丈一尺三寸四分立春九尺九寸
 一分雨水八尺二寸八分啓蟄六尺七寸二分春分五尺三寸九分清明四尺二寸五
 分穀雨三尺二寸五分立夏二尺五寸小滿一尺九寸七分芒種一尺六寸九分夏至
 一尺五寸小暑一尺六寸九分大暑一尺九寸七分立秋二尺五寸處暑三尺三寸五
 分白露四尺二寸五分秋分五尺三寸九分寒露六尺七寸二分霜降八尺二寸八分
 立冬九尺九寸一分小雪一丈一尺三寸四分大雪一丈二尺四寸八分司馬彪續漢
 志所載四分歷影亦與此相近至如祖冲之歷宋大明歷影與何承天雖有小差皆是
 量天實數雖較三歷足驗君卿所立率虛誕且周髀本文外衡下於天中六萬里而二
 十四氣率乃是平遙所以知者按望影之法日近影短日遠影長又以高下言之日高
 影短日卑影長夏至之日最近北又最高其影尺有五寸自此以後日行漸遠向南天
 體又漸向下以及冬至之日最近南居於外衡日最近下故日影一丈三尺此當

每氣差降有別不可均為一概設其升降之理今此文自冬至畢芒種自夏至畢大暑均差每氣損九寸有奇是為天體正平無高卑之異而日但南北均行又無升降之殊即無內衡高於外衡六萬里自相矛盾又按尚書考靈耀所陳格上格下里數及鄭注升降遠近雖有成規亦未臻理實欲求至當者依天體高下遠近修規以定差數自霜降畢於立春升降差多南北差少自雨水畢於寒露南北差多升降差少依此推步乃得其實既事涉渾儀與蓋天相反

月後天十三度十九分度之七月後天者月東行也此見日月與天俱西南遊一日一月加日周一日作率以一日所行為一度周天之日為天度

術曰置章月二百三十五以章歲十九除之加日行一度得十三度十九分度之七此

月一日行之數即後天之度及分臣鸞日月後天十三度十九分度之七法列章月二百三十五以章歲十九除之得十二度加日行一度

得十三度餘十九分度之七即月後天之度分

小歲月不及故舍三百五十四度萬七千八百六十分度之六千六百一十二小歲者

為一歲一歲之月十二月則有餘十三月復不足而言大小歲通閏月焉不及故舍亦猶後天也假令十一月朔旦冬至日月俱起牽牛之初而月十二與日會此數月發牽

牛所行之度也

術曰置小歲三百五十四日九百四十分日之三三四十八小歲者除經歲十九分月

百六十一得萬二百二十七以減經歲之積分餘三十三萬三千一百八則小歲之積分也以九百四十分除之即得小歲之積日及分以月後天十三度

十九分度之七乘之為實通分內子為二百五十四又以度分母乘日分母為法實如

法得積後天四千七百三十七度萬七千八百六十分度之六千六百一十二以月後

小歲積分得八千四百六十萬九千四百三十二則積後天分也以以周天三百六十

五度萬七千八百六十分度之四千四百六十五除之此猶四分之一也約之即得當

六百五十二萬三千三百六十五不足除者不及故舍之六百三百五十

四度萬七千八百六十分度之六千六百一十二以萬七千八百六十除不此月不及

故舍之分度數他皆放此次至經月皆如此 臣鸞曰求小歲月不及故舍法列經歲

三十四萬三千三百三十五是為經歲之積分以十九分月之七以七乘周天分一千

也以九百四十除之得三百五十四日不盡三百四十八通分內子復得本積分三

十三萬三千一百八更置月後天十三度九分度之七通分內子得二百五十四以

乘本積分得積後天分八萬七千八百六十為法除之得積後天四十七百三十七

九以乘日分母九百四十得萬七千八百六十為法除之得積後天四十七百三十七

度不盡六千六百一十二即得四千七百三十七度萬七千八百六十分度之六千

六百一十二還通分內子得本分八千四百六十五即通分內子得六百五十二

三十二萬九千五百五十二得三百五十四度不盡六千六百一十二即不及故舍三百五

十四度萬七千八百六十分度之六千六百一十二

大歲月不及故舍十八度萬七千八百六十分度之萬一千六百二十八大歲者十三月為一歲

術曰置大歲三百八十三日九百四十分日之八百四十七大歲者加經歲十九分月之十二以十二乘之周天

分千四百六十一得萬七千五百三十二以加經歲積分得三十六萬八千六百六十七則大歲之積分也以九百四十除之即得以月後天十三度十九

分度之七乘之為實又以度分母乘日分母為法實如法得積後天五千一百三十二

度萬七千八百六十分度之二千六百九十八此月後天分乘大歲積分得九千一百六十六萬二千二百一十八則積後天分也

以周天除之除積後天分得十其不足除者不足除者三十三萬三千一百八十八是也此月不及故舍之分

度數臣鸞曰求大歲月不及故舍法列經歲三百六十五日九百四十分日之二百三十五通分內子得經積分三十四萬三千三百三十五更以十九分月之十二乘

周天分千四百六十一得一萬七千五百三十二以經歲積分加大歲積分得三十六萬八千六百六十七為實以九百四十除之得大歲三百八十三日九百四十分日之八百

四十七還通分內子本分三十六萬八千六百六十七更列月後天十三度十九分度之七通分內子得二百五十四以乘本積分得積後天分九千一百六十六萬二千二百一十八

為實以萬七千八百六十為法除之得積後天度五千一百三十二不盡二千六百九十八即命分還通分內子得本積後天分九千一百六十六萬二千二百一十八為實以周

天分六百五十二萬三千三百六十五為法除實得十四周天之數餘以日月分母萬七千八百六十除之得大歲不及故舍十八度不盡萬一千六百二十八即命分也

經歲月不及故舍百三十四度萬七千八百六十分度之萬一百五十九經常也即十二月十九分月之七也

術曰置經歲三百六十五日九百四十分日之二百三十五經歲者通十二月十九分月之七為二百三十五乘

周天千四百六十一得三十四萬三千三百三十五則經歲之積以月後天十三度十分又以周天分母四乘二百三十五得九百四十為法除之即得

九分度之七乘之為實又以度分母乘日分母為法實如法得積後天四千八百八十

二度萬七千八百六十分度之萬四千五百七十以月後天分乘經歲積分得八千七百二十萬七千九百九十則積後天之分

以周天除之除積後天分得十三周天即去之其不足除者不足除者二百四十萬三千三百四十五是也此月不及故舍之

分度數臣鸞曰求經歲月不及故舍法列十二月十九分月之七通分內子得二百三十五即命分還通分內子即得經歲分三十四萬三千三百三十五更列通月後天

度分二百五十四以乘經歲分得積後天分八千七百二十萬七千九百九十為實更列萬

七千八百六十除實得積後天度四千八百八十二不盡萬四千五百七十即命分還

通分內子得本積後天分為實以周天分六百五十二萬三千三百六十五除實得十

三周天即去之餘分二百四十萬三千三百四十五以萬七千八百六十除之得不及

故舍百三十四度不盡小月不及故舍二十二度萬七千八百六十分度之七千七百

五十五小月者二十九日為一月一月之二十九日則有餘三十日復不足而言大小者通其餘分

術曰置小月二十九日小月者減經月之積分四百九十九餘二萬七千二百六十則小月之積也以九百四十除之即得以月後天十

三度十九分度之七乘之為實又以度分母乘日分母為法實如法得積後天三百八

十七度萬七千八百六十分度之萬二千二百二十以月後天乘小月積分得六百九十二萬四千四十則積後天之分

也。以周天分除之除積後天分得其不足除者不足除者四十五萬六百七十五此月不及故舍之分度

數臣鸞曰求小月不及故舍法置二十九日以九百四十乘之得二萬七千二百六十八則小月之分也更列月後天十三度十九分度之七通分內子得二百五十四以乘

小月分得六百九十二萬四千四十為實以萬七千八百六十為法除實得三百八十七度不盡萬二千二百二十以命分還通分內子得本實更列周天分六百五十二萬

三千三百六十五除本實得一周天不盡四萬六千七百七十五即不及故舍之分又萬七千八百六十除不及故舍之分得二十二度不盡七千七百五十五即命分

大月不及故舍三十五度萬七千八百六十分度之萬四千三百三十五大月者三十日為一月

術曰置大月三十日大月加經積分四百四十一得二萬八千二百以月後天十三度十

九分度之七乘之為實又以度分母乘日分母為法實如法得積後天四百一度萬七

千八百六十分度之九百四十以月後天分乘大月積分七百一十以周天除之除積

分得一周其不足除者不足除者六十三萬九千四百三十五是也此月不及故舍之分度數臣鸞曰求大

天即去之法置三十日以九百四十乘之得二萬八千二百以後天分二百五十四乘之得七百

一十六萬二千八百為實以萬七千八百六十為法以除實得四百一度不盡九百四

十即命分還通分內子得本實更以周天六百五十二萬三千三百六十五為法除

本實得一周餘不足除積六十三萬九千四百三十五分以萬七千八百六十為法以

除實得大月不及故舍三十五度不盡萬四千三百三十五即命分也

經月不及故舍二十九度萬七千八百六十分度之九千四百八十一常月者一月日與日合數

術曰置經月二十九日九百四十分日之四百九十九經月者以十九乘周天分一千四百六十一得二萬七千七百

五十九則經月之積以九百四十除之即得以月後天十三度十九分度之七乘之為實又以度分母乘日

分母為法實如法得積後天三百九十四度萬七千八百六十分度之萬三千九百四

十六以月後天分乘經月積分得七百五十二萬七千八百六十六則積後天之分以周天除之除積後天分得其不足除者不足除者

五十二萬七千四百二十一是也此月不及故舍之分度數臣鸞曰求經月不及故舍法以十九乘周天分千四百六十一得二萬七千七百五

十九即經月積分以九百四十除積分得經月二十九日九百四十分日之四百九十

九還通分內子得本經月積分以後天分乘本積分得七百五十七萬七千八百六十六即後天

之積分更以萬七千八百六十除之得積後天三百九十四度不盡萬三千九百四十

六即命分還通分內子得本後天積分為實以周天六百五十二萬三千三百六十

五除之得一周餘分五十二萬七千四百二十一即不及故舍之分以一萬七千

八百六十除之得經月不及故舍二十九度不盡九千四百八十一即命分

冬至晝極短日出辰而入申如上日之分入何宿法分十二辰於地所圖之周舍相去

時立一游儀以望中央表陽照三不覆九陽日也覆猶徧也照三東西相當正南方出

之暑游儀之下即日出入入相當不覆三辰為正南方

夏至晝極長日出寅而入戌陽照九不覆三不覆三者北方三辰亥子丑冬至日出入

晝夜各半明矣考靈曜曰分周天為三十六頃頃有十度九十六分度之十四長日分於寅行二十四頃入於戌行十二頃短日分於辰行十二頃入於申行二十四頃此之謂東西相當正北方出入相當不覆日出左而入右南北行聖人南面而治天下故以

南而北夏至從北故冬至從坎陽在子日出異而入坤見日光少故曰寒冬至十一月

而南故曰南北行故冬至從坎陽在子日出異而入坤見日光少故曰寒斗建子位在

北方故曰從坎坎亦北也陽氣所始起故曰在夏至從離陰在午日出艮而入乾見日

于巽東南坤西南日見少暑陽照三不覆九也

光多故曰暑夏至五月斗建午位在南方故曰從離離亦南也陰氣始日月失度而寒

暑相姦考靈曜曰在璿璣玉衡以齊七政璿璣未中而星中是急急則日過其度不及

中是周周則風雨時風雨時則草木蕃庶而百穀熟故書曰往者誦來者信也故屈信

急常寒若舒常燠若急舒不調是失度寒暑不時即相姦

相感從夏至南在日益短故曰誦從冬至北來日益長故曰信言來往相推誦信相感

則暑來暑往則寒來寒暑相推而歲成焉往者故冬至之後日右行夏至之後日左行

屈也來者信也屈信相感而利生焉此之謂也

左者往右者來冬至日出從辰來北故曰右行故月與日合為一月從合至合日復日

為一日從旦至旦日復星為一歲冬至日出在牽牛從牽外衡冬至日在內衡夏至日在

東六氣復返皆謂中氣中氣月中也言日月往來中氣各六傳曰先王之陰陽之數日

井謂陰陽之法十九歲為一章章條也言閏餘盡為歷法章條也乾象曰辰為歲

差為閏 臣鸞曰歲中除章中為章歲求餘法置中氣相去三十日十六分日之七通
分內子得四百八十七又置從朔至朔一月之日二十九九百四十分日之四百九十
九通之得二萬七千七百五十九二者法異當同之者以中氣分母十六乘朔分得四
十四萬四千一百四十四變為中氣積分也以朔分母九百四十分乘中氣分得四十五
萬七千七百八十為朔日積分以少減多求等數平之得一千九百四十八為法除中
氣積得二百二十八即章中也更以一千九百四十八除朔積分得二百三十五即章
月也章月與章中差七即一章之閏更置二百二十八以歲中十二除之得十九為章
歲也更置章月二百三十五以章歲十九除之得十二月十九分月之七即一年之月
也 四章為一蔀七十六歲 蔀之言齊同日月之分為一蔀也一歲之月十二月十九分
四分日之一通之得一千四百六十一分母不同則子不齊當互乘之以齊同之者以
日分母四乘月分得九百四十分母相乘得七十六歲矣月餘既終日分又盡衆殘齊合羣
五十九即一蔀之日以日月分母相乘得七十六歲矣月餘既終日分又盡衆殘齊合羣
七十六歲又以一歲之日除蔀日亦得七十六歲矣月餘既終日分又盡衆殘齊合羣
數畢滿故謂之蔀 臣鸞曰求蔀法列章歲十九以四乘之得一蔀七十六歲求一蔀
之月法十二月十九分月之一通分內子得一千四百六十一以日分母四乘月分得九百四
十五日四分日之一通分內子得一千四百六十一以日分母四乘月分得九百四
即一蔀之月以月分母十九乘日分得二萬七千七百五十九即一蔀之日以日分母
四乘月分母十九得七十六即一蔀之歲更以月分母十九乘蔀月九百四十分得萬七
千八百六十為實以十二月十九分月之七通分內子得二千三百五十五為法以除實得
七十六亦一蔀之歲也更列一蔀之日二萬七千七百五十九以分母四乘之得二十
十一萬一千三十六為實以周天分千四百六十一除之得一蔀之歲七十六也二十
蔀為一遂遂千五百二十歲 遂者竟也言五行之德一終竟極日月辰終也乾鑿度曰
日月開闢甲子為蔀首七十六歲次得癸卯蔀七十六歲次壬午蔀七十六歲次辛酉
蔀七十六歲凡三百四歲木德也主春生次庚子蔀七十六歲次己卯蔀七十六歲次

戊午節七十六歲次丁酉節七十六歲凡三百四歲金德也主秋成次丙子節七十六歲
 次乙卯節七十六歲次甲午節七十六歲次辛卯節七十六歲次庚午節七十六歲次己酉節七十
 六歲凡三百四歲水德也主冬藏次戊子節七十六歲次丁卯節七十六歲次丙午節七十
 七歲凡三百四歲火德也主春發次乙酉節七十六歲凡三百四歲土德也主致養其得四正子午卯酉而朝
 四時焉凡一千五百二十歲終一紀復甲子故謂之道也求五德日名之法置一節者
 七十六歲德四節因而四之為三百四歲以一歲三百六十五日四分日之一乘之為
 十一萬一千三十六以六十去之餘三十六命甲子算外得庚子金德也求次德加三
 十六去之命如前則次德日也求算節名置一章歲數以周天分乘之得二萬七千七
 百五十九以六十去之餘三十九命以甲子算外得癸卯節求節加三十九滿六十去
 之命如前得次節 臣鸞曰求遂法列一節七十六歲以二十乘之得千五百二十歲
 即以遂之歲求五德金木水火土法列一節七十六歲以周天分千四百六十一乘之
 得十一萬一千三十六節以六十除之餘三十六命從甲子算外得庚子凡三百四歲
 主秋成金德也加三十六得七十二以六十除之餘十二命從甲子算外得丙子凡三
 百四歲火德主夏長次放此求節名列一章十九歲以周天分一千四百六十一乘
 之得二萬七千七百五十九以六十除之餘三十九命從甲子算外得癸卯節七十六
 歲復加三十九亦六十去之餘十八命亦起甲 三遂為一首首四千五百六十歲 首始
 子算外次得壬午節次放此至甲子即止之 三遂為一首首四千五百六十歲 首始
 日月五星終而復始也考靈耀曰日月首甲子冬至日月五星俱起牽牛初日月若合
 璧五星如聯珠青龍甲寅攝提格並四千五百六十歲積及初故謂首也 臣鸞曰求
 一首法列遂一千五百二十歲三 七首為一極極三萬一千九百二十歲生數皆終萬
 之得一首四千五百六十歲也

物復始 極終也言日月星辰望晦朔寒暑推移萬物生有皆復始故謂之極 臣鸞
 曰求極法先列一首四千五百六十以七乘之得一極三萬一千九百二十歲

天以更元作紀歷 元始作為七紀法天 數更始復為法述之

何以知天三百六十五度四分度之一而日行一度而月後天十三度十九分度之七

二十九日九百四十分日之四百九十九為一月十二月十九分月之七為一歲非周髀本

文蓋人問舞之辭其欲知周天除之除積後天分得其不足除者如合朔古者包犧神

農制作為歷度元之始見三光未如其則三光日月星則法也日月列星未有分度謂二十八宿

也日主晝月主夜晝夜為一日日月俱起建星建六星在斗上也日月起建星謂十一

前五度則建月度疾日度遲度日月所行日月相逐於二十九日三十日間言日月二十

星其近也復相過而日行天二十九度餘如九百四十分日未有定分未知餘分定幾何也於是三百六十

五日南極影長明日反短以歲終日影反長故知之三百六十五日者三三百六十六

日者一影四歲而後知差一日是為四歲共一日故歲得四分日之一故知一歲三百六十五日四分日之一歲終也

月積後天十三周又與百三十四度餘經歲月後天之周及度求之餘者未知也言欲求之也無慮後天十三度

十九分度之七未有定無慮者臆計也此已得月後天數於是日行天七十六周月行

天千一十六周及合於建星月行一月則行週一周而與日合七十六歲九百四十周

一月後天率分盡度終復還及初也臣驚曰求於是日行天七十六周月行天千一

十六周及合於建星法以九百四十周并七十六周得一千一十六周則日月氣朔合

於建星 置月行後天之數以日後天之數除之得十三度十九分度之七則月一日行天

之度 以日度行率除月行率一日得月度幾何置月行率一千一十六為實日行率七

復置七十六歲之積月 置章歲之月二百三十五以四乘 以七十六歲除之得十二月

十九分月之七則一歲之月 亦以四約法除今節歲除 置周天度數以十二月十九分

月之七除之得二十九日九百四十分日之四百九十九則一月日之數 通周天四分

四百六十一通十二月十九分月之七為二百三十五分母不同則子不齊當互乘以

同齊之以十九乘千四百六十一為二萬七千七百五十九以四乘二百三十五為九

百四十乃以除之則月與日合之數 臣鸞曰求日行一度法還置前一千一十六以

七十六歲除之得十三度不盡二十八以求等平於四以四約餘得七約分得十九是

十三度十九分度之七更列一章歲積月二百三十五以周天分母四乘之即一節月

九百四十亦以七十六歲除之得一歲之十二月十九分月之七餘分及法並以四約

更通周天得千四百六十一復通十二月十九分月之七得二百三十五分母不同互

乘之以月分母十九乘日分得二萬七千七百五十九以日分母四乘月分得九百四

十除之二萬七千七百五十九得二十九日九百四十分日之四百九十九而月與日合此其數也

周髀算經卷下

孔廣斌校字

祕書省

周髀算經一部上下共二冊

元豐七年九月

日校定降授真德郎祕書省校書郎臣葉祖洽上進

校定承議郎行祕書省校書郎臣王仲脩

校定朝奉郎行祕書省校書郎臣錢長卿

奉議郎守祕書丞臣韓宗古

朝請郎試祕書少監臣孫覺

降授朝散郎試祕書監臣趙彥若

周髀算經音義

算經十書之一

假承務郎祕書省鈎考算經文字臣李籍撰

周髀序

周髀步未切周髀算經者以九數句股重差算日月周天行度遠近之數皆得於股表受之於大夫商高周趙君卿撰離免切述也君卿趙恢苦回切廓落上枯郭切暑儀居人志之故曰周髀切日度量上達各切探蹟上吐南切下主半切蹟者含畜索隱上色白切下於謹切隱影也度量下錄章切探蹟含畜者探之可及故曰探蹟索隱者隱匿隱匿者索之可得故曰詭異古委切莊子渾天胡昆切渾天者言天地之體狀如鳥卵天包地外猶殼索隱曰恢詭論怪渾天之裏黃也周旋無端其形渾渾然故曰渾天史官候臺所用銅儀則其法也立八尺圓體具天地之形以正黃道占祭發斂以蓋天居大切蓋行日月以步五緯精微深妙百代不易之道也官有其器而無本書蓋天天之說即周髀是也其言天似蓋笠地似覆槃天地各中高外下北極之下為天地之中其地最高而滂淹四隕三光隱映以為晝夜天中高於外衡冬至日之所在六萬里北極下地高於外衡下地亦六萬里外衡高於北極下地二萬里天地隆高相從日去地常八萬里日麗天而平轉分冬夏之間日前行道為七衡六間每衡周徑里數各依算術用句股重差推尋影極游以為遠近之數皆得於表股者也故曰周髀又周髀家云天圓如張蓋地方如碁局天旁轉如推磨而左行日月右行隨天左轉故日月實東行而天牽之以西沒譬之於蟻行磨石之上磨左旋而蟻右去磨疾而蟻遲故不得不隨磨以左週焉天形南高而北下日出高故見日入下故不見天之居如倚蓋故極在人北是共說也極在天之中而今在人靈憲許建切靈憲張衡所重切上直龍切下音奧於到迥北所以知天之形如倚蓋也靈憲述其說主於渾天

戶頂切
遠也

周髀卷上

甄鸞上之人切下歷官切重述上直龍切下時律切趙爽既加法善數色具切包犧上

交切下歷度徒固而度大各切

句股圓方圖句古侯切股公土切圓徑一而周三方徑二而匝四申圍之周而為句展

圓蓋以此設學者方之匝而為股共結一角而邪適五乃圓方邪徑相通之率也句股圓方

觀之思過半矣弦胡田切共率朔律切數相奇耦上居宜切矩俱雨折之列更相古

衡切下共盤上梁用切昏墊都念切下也書并甲政句股之差楚佳切不齊也句股之

息羊切均力仗為袤莫候切偃矩覆矩偃於憲切仰也覆敷日切俯也矩表方屬地殊玉

同滂沲上善郎切四隕徒回列星之宿息救切二十八宿之度也不省息井切省寤也

猶言不累思魯木累重也直龍才單德寒切馳思相吏切捕影蒲故切掩日覆也表

間古閑隆殺所介薄地補谷切姜炭逆及切交趾音止郡名也去洛路廷遠也雲俱切賴川苦郭切

庾頃切祖冲之持中切冲之宋南徐州秣陵音末信都一萬一千里虞劇梁太史

日高圖 並如字日高圖者求日高之法也求日高法先置表八尺為八萬里為表以兩

二千里為法除之得黃乙之表八黃甲 古狎切王城黃乙 德栗切日底地青丙 補承切

萬里即上與日齊此設圖之意也 黃甲 去天名曰甲黃乙 上至日名曰乙青丙 上天名

青青戊 莫候切下極者 竭億切諸言極者斥天之奄觀 衣檢切 九隩 於到切土靡地 破

切無斥 呂石切 緣宿 息救切二蝕 乘力切日月虧曰蝕稍小適至 施直切 發斂 力冉切

也 還璿璣 上音旋 下音機 速 音迨 及也 有奇 居宜切數之餘也 冬至夏至觀律之數聽鍾之音 律呂戊

定切此謂冬夏二至合八能之士以觀律之數而聽鍾音之清濁也晉律歷志曰陰陽

和則景至律氣應則灰除是故天子常以冬夏至日御前殿合八能之士陳八音聽樂

均度晷影候鍾律權土炭效陰陽冬至陽氣應則灰除是故樂均清影長極黃鐘通土

炭輕而衡仰夏至陰氣應則樂均濁景短極蕤賓通土炭重而衡低進退於先後五日

之中八能各以候狀聞太史令封上效則和否則占

七衡圖 何庚切七衡者七規也謂規為衡者取其衡運則生規規者正圓之謂也內一

衡徑三十一萬七千三百三十三里次二衡徑二十七萬七千六百六十六里二百步次三

十九萬六千六百六十六里二百步次六衡徑四十三萬六千三百三十三里次五衡徑三

次七衡徑四十七萬六千九百三十三里之則各得其周也凡日月運行之圓周七衡

周而六間一衡之間萬九千八百三十三里一百步以六衡乘之即夏至冬至相去十

一萬九千里也青圖畫者 胡卦切界合際 上胡閭切常處 昌據切 躔 呈延切 卯 酉 上莫飽切下

名也卯正東牽牛 上輕煙切下如字牽牛北婁 盧侯切婁西方宿東井 子郢切南方宿

也酉正西也牽牛 方宿也冬至日在牽牛婁 也春分日在婁 也夏至日在東

井角 訖岳切東方宿用繪 慈陵切 呂氏 兩舉切呂氏春秋也呂不韋為秦相國

十餘萬言備古今之四海 呼改切呂氏春秋曰凡四海之內東西二萬八千里南北二

北之數者將明車轍馬跡之所至河圖括地象亦云里數而有君長之州九阻中國之

文德及而不治又云八極之廣東西二億二萬三千五百里南北二億三萬三千五百

里淮南子地形訓云禹使大章步自東極至西極而數皆然河圖括地象 括音括河圖括

於西極彌亥步自北極至於南極而數皆然河圖括地象 地象律書名也 淮南子並如

淮南王安所著之書也 大章 音素 六間 古間切兩衡 粗通 粗吾切 放此 甫兩切效

周髀卷下 四和 戶戈切調也四和者謂之極子午卯酉得東西南北之中天地之所合四

切盛 蕃庶 符亥切 易處 夷益切 蓋笠 上居大切 覆槃 上方六切 離地 力智切 障蔽 上之

隔也下必 日朧 直紹切日者陽之精譬猶火光月者陰之精譬猶水月光月含影故月

日光而成形朧 匹陌切月之明消也康誥曰惟三月哉生魄孔安國曰三月始生

故云日朧月也 魄 魄月十六日明消而魄生揚子曰既望則終魄於東亦此意也 行

折之列切 漏 虛候切漏以銅受水刻節晝夜百刻晷漏中星略曰日行有南北晷漏

數齊則着急隨辰極高下所遇不同如黃道刻漏此乃數之淺者近代且猶未曉今推

揆度上巨葵切正句上音政釋施隻切朝生陽廷切暮獲胡麥切獲胡郭切葶蔴上音亭

齊麥在禮無令離星切織微思康切督音篤經緯上堅丁切於貴切分度徒固切圓

定正音政則復扶宿切須女如字游儀如字游儀儀元極為軸以連結玉衡游簡而貫約規矩又

元極北立北辰兩距地軸旁轉於內玉衡在元極之間而南北游仰以觀天之辰宿下

以識器之晷度開元九年率府兵曹參軍梁令瓚以本為游儀一行是之乃奏黃道游

儀古有其術而無其器昔人潛思未能得今令瓚所為日車輻方六切所以實輪而漆

道月交皆自然契合於推步尤要請更鑄以銅十年儀成車輻方六切所以實輪而漆

為轂古祿切所以受輻也二十八宿息救敷救切別也地協微類切相應於證

參正上倉含切八節並如字二至者寒暑之極二分者陰陽二十四氣並如字一歲凡

而八之故為氣損益九十九分六分之一並如字損者減也破一分為六分然後減

二十四氣冬至並如字至極也冬啟直立切藏也易曰龍蛇之蟄以春分府文切分之言中也

為陰芒種上莫郎切處暑昌據切時舍音捨不虛誕音但一概古代予楮上莫浮切下

之中芒種下之用切處暑昌據切時舍音捨不虛誕音但一概古代予楮上莫浮切下

以句楯所以蔽器不同不相為後天並如字月後天者月東行者也此見日月與天俱

用凡言手楯者况其所趣異也積後天資音切以月後天分看小大歲

日爲經月堅丁切經月者以十九積合朔上曷閏切覆九敷救切蓋當音正南方政音三十

六頃並如字考靈曜曰分周天爲三十六頃短日分於辰行十二頃入於申行二十四頃此之

謂坎苦感切正北巽蘇困切東南坤苦昆切西南離呂支切正南艮古根切東北乾渠

也坎方之卦也巽隅之卦也坤隅之卦也離方之卦也艮隅之卦也乾焉

切西北隅章止良切章條也十九歲爲一蔀薄口切蔀之言齊同日月之分也而又衆

之卦也凡七十遂徐醉切遂者終也言五行之德一終盡極日首始九切首始也言日月五星

六歲也四五百極如字極終也言日月星辰望晦朔寒暑推移萬物生育終乾鑿度從固

六十歲也緯書也

周髀算經音義

跋

周髀算經二卷古蓋天之學也以句股之法度天地之高厚推日月之運行而得其度數其書出於商周之間自周公受之於商高周人志之謂之周髀其所從來遠矣隋書經籍志有周髀一卷趙嬰注周髀一卷甄鸞重述而唐之藝文志天文類有趙嬰注周髀一卷甄鸞注周髀一卷其歷算類仍有李淳風注周髀算經二卷本此一書耳至於本朝崇文總目與夫中興館閣書目皆有周髀算經二卷云趙君卿注甄鸞重述李淳風等注釋趙君卿名爽君卿其字也如是則在唐以前則有趙嬰之注而本朝以來則是趙爽之本所記不同意者趙嬰趙爽止是一人豈其字文相類轉寫之誤耶然亦當以隋唐之書爲正可也又崇文總目及李籍周髀音義皆云趙君卿不詳何代人今以序文考之有曰渾天有靈憲之文蓋天有周髀之法靈憲乃張衡之所作實後漢安順之世而甄鸞之重述者乃是解釋君卿之所注出於宇文周之時以此推之則君卿者其亦魏晉之間人乎若夫乘句股朱黃之實立倍差減并之術以盡開方之妙百世之下莫之可易則君卿者誠算學之宗師也嘉定六年癸酉十一月一日丁卯冬至承議

算經十書一 周髀算經跋

郎權知汀州軍州兼管內勸農事主管坑冶括畧鮑澣之仲祺謹書

劉徽九章算術注原序

昔在包犧氏始畫八卦以通神明之德以類萬物之情作九九之術以合六爻之變暨於黃帝神而化之引而伸之於是建歷紀協律呂用稽道原然後兩儀四象精微之氣可得而效焉記稱隸首作數其詳未之聞也按周公制禮而有九數九數之流則九章是矣往者暴秦焚書經術散壞自時厥後漢北平侯張蒼大司農中丞耿壽昌皆以善算命世蒼等因舊文之遺殘各稱刪補故校其目則與古或異而所論者多近語也徽幼習九章長再詳覽觀陰陽之割裂總算術之根源探賾之暇遂悟其意是以敢竭頑魯采其所見爲之作注事類相推各有攸歸故枝條雖分而同本幹者知發其一端而已又所析理以辭解體用圖庶亦約而能周通而不躓覽之者思過半矣且算在六藝古者以賓興賢能教習國子雖曰九數其能窮纖入微探測無方至於以法相傳亦猶規矩度量可得而共非特難爲也當今好之者寡故世雖多通才達學而未必能綜於此耳周官大司徒職夏至日中立八尺之表其景尺有五寸謂之地中說云南戴日下萬五千里夫云爾者以術推之按九章立四表望遠及

因木望山之術皆端旁互見無有超邈若斯之類然則筭等爲術猶未足以博盡羣數也微尋九數有重差之名原其指趣乃所以施於此也凡望極高測絕深而兼知其遠者必用重差句股則必以重差爲率故曰重差也立兩表於洛陽之城令高八尺南北各盡平地同日度其正中之時以景差爲法表高乘表間爲實實如法而一所得加表高卽日去地也以南表之景乘表間爲實實如法而一卽爲從南表至南戴日下也以南戴日下及日去地爲句股爲之求弦卽日去人也以徑寸之筭南望日日滿筭空則定筭之長短以爲股率以筭徑爲句率日去人之數爲大股大股之句卽日徑也雖天圓穹之象猶曰可度又况泰山之高與江海之廣哉微以爲今之史籍且畧舉天地之物考論厥數載之於志以闡世術之美輒造重差并爲注解以究古人之意綴於句股之下度高者重表測深者累矩孤離者三望離而又旁求者四望觸類而長之則雖幽遐詭伏靡所不入博物君子詳而覽焉

目錄 附

方田第一 凡三十八問
補圖二

粟米第二 凡四十六問

衰分第三 凡二十問

少廣第四 凡二十四問
補圖一

商功第五 凡二十八問

均輸第六 凡二十八問

盈不足第七 凡二十問

方程第八 凡十八問

句股第九 凡二十四問
補圖十

音義第十

九章算術卷第一

魏 劉 徽 注

算經十書之二

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉 勅法釋

方田

以御田
時界域

今有田廣十五步從十六步問爲田幾何

答曰一畝

又有田廣十二步從十四步問爲田幾何

答曰一百六十八步 圖從十四
廣十二

方田

術曰廣從步數相乘得積步

此積謂田畧凡廣從相乘謂之畧 臣淳風等謹按經云廣從相乘得積步注云廣從相乘謂之畧

觀斯注意積畧義同以理推之因當不爾何則畧是方面單布之名積乃衆數聚居之稱循名責實二者全殊雖欲同之竊恐不可今以凡言畧者據廣從之一方其言積者舉衆步之都數經云相乘得積步即是都數之明文注云謂之爲畧主率積步之本意此注前云積謂田畧於理得通復云謂之爲畧繁而不當今者注釋存善去非略爲科簡遺諸後學

以畝法二百四十步除之即畝數百畝為一頃

臣淳風等謹按此為算端故特舉頃畝二法餘術不復言者從

此可知一畝之田廣十五步從而疏之令為十五行即每行廣一步而從十六步又橫而截之令為十六行即每行廣一步而從十五步此即從疏橫截之步各自為方凡有二百四十步為一畝之地步數正同以此言之即廣從相乘得積步驗矣二百四十步者畝法也百畝者頃法也故以除之即得

今有田廣一里從一里問為田幾何

答曰三頃七十五畝

又有田廣二里從三里問為田幾何

答曰二十二頃五十畝

里田

術曰廣從里數相乘得積里以三百七十五乘之即畝數

按此術廣從里數相乘得積里故方里之中有

三頃七十五畝故以乘之即得畝數也

今有十八分之十二問約之得幾何

答曰三分之二

又有九十一分之四十九問約之得幾何

答曰十三分之七

約分

按約分者物之數量不可悉全必以分言之分之爲數繁則難用設有四分之二者繁而言之亦可爲八分之四約而言之則二分之一也雖則異辭至於爲數亦同歸爾法實相推動

有參差故爲術者先治諸分

術曰可半者半之不可半者副置分母子之數以少減多更相減損求其等也以

等數約之

等數約之即除也其所以相減者皆等數之重疊故以等數約之

今有三分之一五分之二問合之得幾何

答曰十五分之十一

又有三分之二七分之二四九分之五問合之得幾何

答曰得一六十三分之五十

又有二分之一三分之一四分之三五分之二四問合之得幾何

答曰得二六十分之四十三

合分

臣淳風等謹按合分者數非一端分無定準諸分子雜互羣母參差愈細既殊理難從一故齊其衆分同其羣母令可相并故曰合分

術曰母互乘子并以爲實母相乘爲法

母互乘子約而言之者其分愈繁而言之者其分愈細則愈細有殊然其實一也衆

分錯難非細不會乘而散之所以通之通之則可并也凡母互乘子謂之齊羣母相乘謂之同同者相與通同共一母也齊者子與母齊勢不可失本數也方以類聚物以羣分數同類者無遠數異類者無近遠而通體者雖異位而相從也近而殊形者雖同列而相違也然則齊同之術要矣錯綜度數動之則諧其猶佩鸞解結無往而不理焉乘以散之約以聚之齊同以通之此實如法而一不滿法者以其算之網紀乎其一術者可令母除為率率乘子為齊實如法而一不滿法者以法令之今欲求其實故齊其子又同其母令如母而一其餘以其母同者直相從之等數約之即得所謂同法為母實餘為子皆從此例

今有九分之八減其五分之一問餘幾何

答曰四十五分之三十一

又有四分之三減其三分之一問餘幾何

答曰十二分之五

減分臣淳風等謹按諸分子母數各不同以少減多欲知餘幾減餘為實故曰減分

術曰母互乘子以少減多餘為實母相乘為法實如法而一母互乘子者知以齊

齊故可相減也母相乘為法者同其母也母同于齊故如母而一即得

今有八分之五二十五分之十六問孰多多幾何

答曰二十五分之十六多多二百分之三

又有九分之八七分之六問孰多多幾何

答曰九分之八多多六十三分之二

又有二十一分之八五十分之十七問孰多多幾何

答曰二十一分之八多多一千五十分之四十三

課分

臣淳風等謹按分各異名理不齊一校其相多之數故曰課分也

術曰母互乘子以少減多餘爲實母相乘爲法實如法而一即相多也

臣淳風等謹按此術

母互乘子以少分減多分多與減分義同唯相多之數意共減分有異減分知求其餘數有幾課分知以其餘數相多也

今有三分之一三分之二四分之三問減多益少各幾何而平

答曰減四分之三者二三分之二者一并以益三分之一而各平於十二分

之七

又有二分之一三分之一二四分之三問減多益少各幾何而平

答曰減三分之二者一四分之三者四并以益二分之一而各平於三十六

分之二十三

平分臣淳風等謹按平分者諸分參差欲令齊等減彼之多增此之少故曰平分也

術曰母互乘子齊其子也副并為平實臣淳風等謹按母互乘子副并為平實者定此平實立限衆子所當損益如限為平母相

乘為法母相乘為法者亦齊其子又同其母以列數乘未并者各自為列實亦以列數乘法此當副并列數

為平實若然則重有分故反以列數乘同齊臣淳風等謹按問云所平之分多少不定或三或二列位無常平三知置位三重平二知置位二重凡此之例一準

平分不可預定多少故直云列數而已以平實減列實餘約之為所減并所減以益於少以法命平

實各得其平

今有七人分八錢三分錢之一問人得幾何

答曰人得一錢二十一分錢之四

又有三人三分人之一分六錢三分錢之一四分錢之三問人得幾何

答曰人得二錢八分錢之一

經分臣淳風等謹按經分者自合分已下皆與諸分相齊此乃直求一人之分以人數分所分故曰經分也

術曰以人數為法錢數為實實如法而一有分者通之母互乘子者齊其子母相乘者同其母以母通

之者分母乘全內于乘散全則爲積分積分則與分子相通故可令相從凡數相與者謂之率率者自相與通有分則可散分重疊則約也等除法實相與率也故散分者必令兩重有分者同而通之又以法分母乘實實分母乘法此謂分母相乘法實也

于又令分母互乘上下

今有田廣七分步之四從五分步之三問爲田幾何

答曰三十五分步之十二

又有田廣九分步之七從十一分步之九問爲田幾何

答曰十一分步之七

又有田廣五分步之四從九分步之五問爲田幾何

答曰九分步之四

乘分

臣淳風等謹按乘分者分母相乘爲法子相乘爲實故曰乘分

術曰母相乘爲法子相乘爲實實如法而一

凡實不滿法者乃有母子之名若有分以乘其實而長之則亦滿法

乃爲全耳又以子有所乘故母當報除報除者實如法而一也今于相乘則母各當報除因令分母相乘而連除也此田有廣從難以廣論設有問者曰馬二十匹直金十二斤今賣馬二十四三十五人分之人得幾何答曰三十五分斤之十二其爲之也當如經分術以十二斤金爲實三十五人爲法設更言馬五

匹直金三斤今賣四匹七人亦之人得幾何答曰人得三十五分斤之十二其為之也當齊其金人之數皆合初問入於經分矣然則分子相乘為實者猶齊其金也母相乘為法者猶齊其人也同其母為二十馬無事於同但欲求齊而已又馬五匹直金三斤完全之率分而言之則為一匹直金五分斤之三十七人賣四馬一人賣七分馬之四分子與人交互相生所從言之異而計數則三術同歸也

今有田廣三步三分步之一從五步五分步之二問為田幾何

答曰十八步

又有田廣七步四分步之三從十五步九分步之五問為田幾何

答曰一百二十步九分步之五

又有田廣十八步七分步之五從二十三步十一分步之六問為田幾何

答曰一畝二百步十一分步之七

大廣田

臣淳風等謹按大廣田者初術直有全步而無餘分次術定有餘分而無全步此術先見全步復有餘分可以廣兼三術故曰大廣

術曰分母各乘其全分子從之

分母各乘其全分子從之者通全步內分子如此則母子皆為實矣相乘為實分

母相乘為法

猶乘分也實如法而一者還須出之故令分母相乘為法而連除之

今有圭田廣十二步正從二十一步問為田幾何

答曰一百二十六步

又有圭田廣五步二分步之一從八步三分步之二問爲田幾何

答曰二十三步六分步之五

術曰半廣以乘正從半廣者以盈補虛爲直田也亦可半正從以乘廣按牛廣乘從以取中平之數故廣從相乘爲積步畝法除之即得也

今有邪田一頭廣三十步一頭廣四十二步正從六十四步問爲田幾何

答曰九畝一百四十四步

又有邪田正廣六十五步一畔從一百步一畔從七十二步問爲田幾何

答曰二十三畝七十步

術曰并兩邪而半之以乘正從若廣又可半正從若廣以乘并畝法而一并而補虛也

今有箕田舌廣二十步踵廣五步正從三十步問爲田幾何

答曰一畝一百三十五步

又有箕田舌廣一百一十七步踵廣五十步正從一百三十五步問爲田幾何

答曰四十六畝二百三十二步半

術曰并踵舌而半之以乘正從畝法而一中分箕田則爲兩邪田故其術相似又可并踵舌半正從以乘之

今有圓田周三十步徑十步臣淳風等謹按術意以周三徑一爲率周三十步合徑十步今依密率合徑九步十一分步之六問爲

田幾何

答曰七十五步此於徽術當爲田七十一步一百五十七分步之一百三

三十

又有圓田周一百八十一步徑六十步三分步之一臣淳風等謹按周三徑一周一

之一依密率徑五十七步二十二分步之一十三問爲田幾何

答曰十一畝九十步十二分步之一此於徽術當爲田十畝二百八十三

淳風等謹依密率當爲田十畝二百五步八十八分步之八十七

術曰半周半徑相乘得積步按半周爲從半徑爲廣故廣從相乘爲積步也假

數均等合徑率一而外周率三也又按爲圓以六觚之一面乘半徑二因而六之得十二觚之羃若又割之次以十二觚之一面乘一觚之半徑四因而六之

則得二十四脈之暴割之彌細所失彌少割之又割以至於不可割則與圓月
 合體而無所失矣脈面之外又有餘徑以面乘徑則暴出脈表若夫脈之細者
 與圓合體則表無餘徑表無餘徑則暴不外出矣以一面乘半徑脈而裁之每
 輒自倍故以半周乘半徑而為圓暴此以周徑謂至然之數非周三徑一之率
 也周三者從其六脈之環耳以推圓規多少之較乃弓之與弦也然世傳此法
 莫肯精覈學者謹古習其謬失不有明據辯之斯難凡物類形象不圓則方
 圓之率誠著於近則雖遠可知也由此言之其用博矣謹按圖驗更造密率恐
 空設法數昧而難譬故置諸檢括謹詳其記注焉割六脈以為十二脈術口置
 圖徑二尺半之為一尺即圓裏六脈之面也令半徑一尺為弦半尚五寸為句
 為之求股以句暴二十五寸減弦暴餘七十五寸開方除之下至秒忽又一退
 法求其微數微數無名者以為分子以下為分母約作五分忽之二故得股八
 寸六分六釐二秒五忽五分忽之二以減半徑餘一寸三分三釐九毫九秒四
 忽五分忽之三謂之小句脈之半面又謂之小股為之求弦其暴二千六百七
 十九億四千九百一十九萬三千四百四十五忽餘分棄之開方除之即十二
 脈之一面也割十二脈以為二十四脈術日亦令半徑為弦半面為句為之求
 股置上小弦暴四而一得六百六十九億八千七百二十九萬八千三百六十
 一忽餘分棄之即句暴也以減弦暴其餘開方除之得股九寸六分五釐九毫
 二秒五忽五分忽之四以減半徑餘三分四釐七秒四忽五分忽之一謂之小
 句脈之半面又謂之小股為之求小弦其暴六百八十一億四千八百三十四
 萬九千四百六十六忽餘分棄之開方除之即二十四脈之一面也割二十四
 脈以為四十八脈術日亦令半徑為弦半面為句為之求股置上小弦暴四而
 一得一百七十億三千七百八萬七千三百六十六忽餘分棄之即每暴四而
 減弦暴其餘開方除之得股九寸九分一釐四毫四秒四忽五分忽之四以減
 半徑餘八釐五毫五秒五忽五分忽之一謂之小句脈之半面又謂之小股為
 之求小弦其暴一百七十一億一十二萬八千八百一十三忽餘分棄之
 開方除之得小弦一寸三分八毫六忽餘分棄之即四十八脈之一面以半徑

一尺乘之又以二十四乘之得幕三萬一千三百九十三億四千四百萬忽以百
 億除之得幕三百一十三寸六分二十五分寸之五百八十四即九十六觚之幕
 也割四十八觚以為九十六觚術曰亦令半徑為弦半面為句為之求股置次上
 弦幕四而一得四十二億七千七百五十六萬九千七百三忽餘分乘之則句幕
 也以減弦幕其餘開方除之得股九寸九分七釐八毫五秒八忽十分忽之九以
 減半徑餘二釐一毫四秒一忽十分忽之一謂之小句觚之半面又謂之小股為
 之求小弦其幕四十二億八千二百一十五萬四千一百一十二忽餘分乘之開方除
 之得小弦六分五釐四毫三秒八忽餘分乘之即九十六觚之一面以半徑一尺
 乘之又以四十八乘之得幕三萬一千四百一十億二千四百萬忽以百億除之
 得幕三百一十四寸六分二十五分寸之六十四即一百九十二觚之幕也以九
 十六觚之幕減之餘六百二十五分寸之一百五謂之差幕倍之為分寸之二百
 一十即九十六觚之外弧田九十六所謂以弦乘矢之凡幕也加此幕於九十六
 觚之幕得三百一十四寸六分二十五分寸之六十九則出於圓之表矣故
 運就一百九十二觚之全幕三百一十四寸以爲圓幕之定率而棄其餘分以半
 徑一尺除圓幕倍之得六尺二寸八分即周數令徑自乘爲方幕四百寸與圓幕
 相折圓幕得一百五十七爲率方幕得二百爲率方幕二百其中容圓幕一百五
 十七也圓率猶爲微少按弧田圖令方中容圓中容方內方台外方之半然則
 圓幕一百五十七其中容方幕一百也又令徑二尺與周六尺二寸八分相約周
 幕作銅斛其銘曰律嘉量斛內方尺而圓其外底旁九釐五毫一六十二寸
 深一尺積一千六百二十寸容十斗以此術求之得幕一百六十一寸有奇其數
 相近矣此術微少而斛差幕六百二十五分寸之一百五以十二觚之幕爲率消
 息當取此分寸之三十六以增於一百九十二觚之幕以爲圓幕三百一十四寸
 二十五分寸之四置徑自乘之方幕四百寸令與圓幕通相約圓幕三千九百二
 十七方幕得五千是爲率方幕五千中容圓幕三千九百二十七圓幕三千九百
 二十七中容方幕二千五百也以半徑一尺除圓幕三百一十四寸二十五分寸

之四倍之得六尺二寸八分二十五分之二八即周數也全徑二尺與周數通相約徑得一千二百五十周得三千九百二十七即其相與之率若此者蓋盡其纖微矣舉而用之上法仍約耳當求一千五百三十六觚之一面得三千七十二觚之數而裁其微分數亦宜然重其驗耳臣淳風等謹按舊術求圓皆以周三徑一為率若用之求圓周之數則周少徑多用之求其六觚之田乃與此率合會耳何則假令六觚之田圓周各一尺為面自然從角至角其徑二尺可知此則周六徑二與周三徑一已合恐此猶以難曉今更引物為喻設令刻物作圭形者六枚枚別三面皆長一尺攢此六物悉使銳頭向裏則成六觚之周角徑亦皆一尺更從觚角外畔圍繞為規則六觚之徑盡達規矣當面徑短不至外規若以六觚言之則為周六尺徑二尺面皆一尺面徑股不至外畔定無二尺可知故周三徑一之率於圓周乃是徑多周少徑一周三理非精密蓋術從簡要舉大綱略而言之劉徽特以為疎遂乃改張其率但周徑相乘數難契合微雖出斯一法終不能究其纖毫也祖沖之以其不精就中更推其數今者修撰據摭諸家考其是非沖之為密故顯之於徽術之下冀學者之所裁焉

又術曰周徑相乘四而一此周與上觚同耳周徑相乘各當以半而今周徑兩全五十七而一即徑也以一百五十七乘徑五十而一即周也新術徑率猶當微少

據周以求徑則失之長據徑以求周則失之短諸據見徑以求羃者皆失之於微少據周以求羃者皆失之於微多臣淳風等謹依密率以七乘周二十二而一即徑以二十二乘徑七而一即周依術求之即得

又術曰徑自相乘三之四而一按圓徑自乘為外方三之四而一者是為圓居外

外方四分之一也因而三之即亦居外方四分之三也若令六觚之一面乘半徑其羃即取以為圓失之於微少於徽新術當徑自乘又以一百五十七乘之二百而一臣淳風等謹按密率令徑自乘以十一乘之十四而一即圓羃也

又術曰周自相乘十二而一六觚之周其於圓徑三與一也故六觚之周自相乘二故曰十二而一即十二觚之羣也今此令周自乘者九方九方凡為十二觚者十有而巳然則十二而一所得又非十二觚之類也若欲以為圓羣夫之於多矣以六觚之周十二而一可也於徽新術直令圓周自乘又以二十五乘之於三百一十四而一得圓羣其率三百一十四者周自乘之羣也置周數六尺二寸八分令自乘得羣三十九萬四千三百八十四分又置圓羣三萬一千四百分皆以一千二百五十六約之得此率 臣淳風等謹按方面自乘即得其積圓周求其羣股率乃通但此術所求用三一為率圓田正法半周及半徑以相乘今乃用全周自乘故須以十二為母何者據全周而求半周則須以二為法就全周而求半徑復假六以除之是二六相乘除周自乘之數依密率以七乘之八十八而一

今有宛田下周三十步徑十六步問為田幾何

答曰一百二十步

又有宛田下周九十九步徑五十一步問為田幾何

答曰五畝六十二步四分步之一

術曰以徑乘周四而一此術不驗故推方錐以見其形假令方錐下方六尺高四尺四尺為股下方之半三尺為句正而邪為弦弦五尺也
 令句弦相乘四因之得六十尺即方錐四面見者之羣若令其中容圓錐圓錐見羣與方錐見羣其率猶方羣之與圓羣也按方錐下六尺則方周二十四尺以五尺乘而半之則亦方錐之見羣故求圓錐之數折徑以乘下周之半即圓錐之羣也今宛田上徑圓穹而與圓錐同術則羣失之於少矣然其術難用故略舉大

較施之大廣田也求圓錐之算猶求圓田之算也今用兩全相乘故以四爲法除之亦如圓田矣開立圓術說圓方諸率甚備可以驗此

今有弧田弦三十步矢十五步問爲田幾何

答曰一畝九十七步半

又有弧田弦七十八步二分步之一矢十三步九分步之七問爲田幾何

答曰二畝一百五十五步八十一分步之五十六

術曰以弦乘矢矢又自乘并之二而一方中之圓圍裏十二觚之算合外方之算外方四分之一也弧田半圓之算也故依半圓之體而爲之術以弦乘矢而半之則爲黃幕矢自乘而半之爲二青幕青黃相連爲弧體弧體法當應規令觚而不至外畔失之於少矣圓田舊術以周三徑一爲率俱得十二觚之算亦失之於少也與此相似指驗半圓之弧耳若不滿半圓者益復疎闊宜依句股鋸圓材之術以弧弦爲鋸道長以矢爲句深而求其徑既知圓徑則弧可剖分也剖之者半弧田之弦以爲股其矢爲句爲之求弦即小弧之弦也以半小弧之弦爲句半圓徑爲弧爲之求股以減半徑其餘即小弦之矢也剖之又剖使至極細但舉弦矢相乘之數則必近密率矣然於算數差繁必欲有所尋究也若但度田取其大數舊術爲約耳

今有環田中周九十二步外周一百二十二步徑五步此欲令與周三徑一之率相應故言徑五步也據中外周以徽術言之當徑四步一百五十七分步之一百二十二也問爲田幾何

臣淳風等謹按依密率合徑四步二十二分步之十七

答曰二畝五十五步於徽術當為田二畝三十一步一百五十七分步之二

分步之十五

又有環田中周六十二步四分步之三外周一百一十三步二分步之一徑十二步三

分步之二此田環而不通匝故徑十二步三分步之二若據上周求徑者此徑失之於

多過周三徑一之率蓋為疎矣於徽術當徑八步六百二十八分步之五十一
臣淳風等謹按依周三徑一考之合徑八步二十四分問為田幾何

答曰四畝一百五十六步四分步之一於徽術當為田二畝二百三十二步

依周三徑一為田三畝二十五步六十四分步之二十五
臣淳風等謹按密率為田二畝二百三十一步一千四百八分步之七百一十七也

術曰并中外周而半之以徑乘之為積步此田截齊中外之周則為長并而半

自為圃田以中圓減外圓餘則環實也按此術置中外周步數於上分母子於下

母乘子者為中外周俱有餘分故以互乘齊其子母相乘同其母子齊母同故通

全步內分子并而半之者以盈補虛得中平之周則為從徑則為廣故廣從相

乘而得其積既合分母還須分母出之故令周徑分母相乘而連除之即得積步

不盡以等數除之而命分
以畝法除積步得畝數也
密率術曰置中外周步數分母子各居其下母互乘子分母相乘通全步內分子

并而半之又可以中周減外周餘半之以益中周徑亦通分內子以乘周為實分

母相乘爲法除之爲積步餘積步之分等數約之以畝法除之卽畝數也

九章算術卷一

算經十書一 九章算術卷一

九章算術卷一訂訛補圖

算經十書之二

休寧 戴震 東原

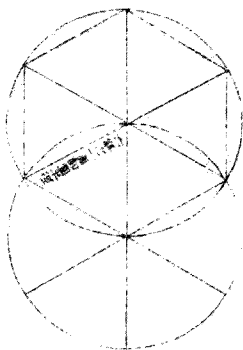
臣淳風等謹按母互乘子副并為平實者定此平實立限衆子所當損益如限為平據

問第二數母三第三數母四互乘第一數子一得十二第一數母三第三數母四互乘
 第二數子二得二十四第一第二數母各三互乘第三數子三得二十七并之共六十六
 三為平實母三三相乘又與四乘得三十六為法列數凡三即以三乘十二得三十六
 乘二十四得七十二乘二十七得八十一為列實亦以三乘法三十六得一八平實
 六十三減列實三十六少二十七減七十二餘九減八十一餘十八約之九為一則十
 八為二而二十七為三平實六十三為七法一百八為十二命為十二分之七設以十
 二作三數三分之一則四也三分之二則八也四分之三則九也定平實七立限八減
 一九減二皆七所減之一二益於四亦七損多益少適如其限故云定此平實立限又
 云如限為平原本立說作
 主如說作知遂不可通

按半周為從半徑為廣故廣從相乘為積步也假令圓徑二尺圓中容六觚之一面六

原本說作六弧考六角形其平面亦有六八角形其平面亦有八古人謂之六觚八觚
 若截圓形為六古人謂之弧背其弧即圓周不得云圓中容六弧之一面後或言觚或
 言觚義各不同原本觚皆
 說作弧遂蒙混不可通

圓內容六觚之圖



割數以圓田用周三徑一之率周三者從其六脈之環耳以推圓規多少之較乃弓之與弦也六脈之一面與圓徑之半其數均等蓋兩圓觀之疎密顯然矣

以九十六脈之冪減之餘六百二十五分寸之以百五謂之差冪倍之為分寸之二

百一十為分寸者蒙上者文謂六百二十五分寸之二百一十也

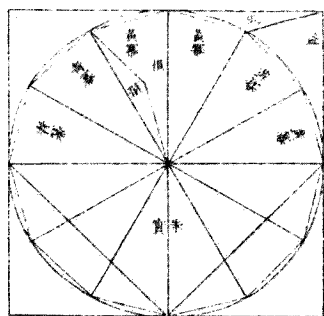
以此術求之得冪一百六十一寸有奇其數相近矣此術微少而解差冪六百二十

五分寸之一百五以十二脈之冪為率消息當取此分寸之三十六取此分寸亦象

之三十六也

臣淳風等謹按依密率以七乘周二十二而一即徑以二十二乘徑七而一即周依術求之即得徑七周二十二乃祖氏之約率非密率也淳風等以爲密率夫其實矣徽率與祖氏之約率相較則徽率密於約率

弧田圖



據注意取半開驗之黃器合損益相補適滿大方四分之一則青器適八分之二也合青黃器爲半外方四分之三朱實與黃器相等舊以十弧之器爲圖器又以半圖論弧矢立法之殊顯然

九章算術卷第二

算經十書之二

魏劉徽注

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉勅注釋

粟米以御交質變易

粟米之法凡此諸率相與大通其特相求各如本率可約者約之別術然也

粟率五十

糲米三十

糲米二十七

粟米二十四

御米二十一

小麴十三半

大麴五十四

糲飯七十五

糲飯五十四

粟飯四十八

御飯四十二

菽荅麻麥各四十五

稻六十

豉六十三

殮九十

熟菽一百三半

藥一百七十五

今有

此都術也凡九數以為篇名可以廣施諸率所謂告往而知來舉一隅而三隅反者也誠能分詭數之紛雜通彼此之否塞因物成率審辨名分平

其偏頗齊其參差則終無不歸於此術也

術曰以所有數乘所求率為實以所有率為法

少者多之始一者數之母故為率者必等之於一據粟率五糲

率三是粟五而爲一糲米三而爲一也欲化粟爲米者糲當先本是一一者謂以五約之令五而爲一也訖乃以三乘之令一而爲三如是則率等於一以五爲三矣然先除後乘或有餘分故術反之又究言之知粟五升爲糲米三升今言之知粟一斗爲糲米五分斗之三以五爲母三爲子以粟求糲米者以子乘其母報除也然則所求之率常爲母也臣淳風等謹按宜云所求之率實如法而一常爲子所有之率常爲母今乃云所求之率常爲母知脫錯也

今有粟一斗欲爲糲米問得幾何

荅曰爲糲米六升

術曰以粟求糲米三之五而一臣淳風等謹按都術以所求率乘有所數以所有率爲法此術以粟求米故粟爲所有數三是米率

故三爲所求率五是粟率故五爲所有率粟率五十米率三十退位求之故唯云三五也

今有粟二斗一升欲爲糲米問得幾何

荅曰爲糲米一斗一升五十分升之十七

術曰以粟求糲米二十七之五十而一臣淳風等謹按糲米之率二十有七故直以二十七之五十而一也

今有粟四斗五升欲爲糲米問得幾何

荅曰爲糲米二斗一升五分升之三

術曰以粟求糲米十二之二十五而一臣淳風等謹按糲米之率二十有四以爲率太繁故因而半之半所求之率以乘所

有之數所求之率既源半所有之率亦減半是故十二乘之二十五而一也

今有粟七斗九升欲為御米問得幾何

荅曰為御米三斗三升五十分升之九

術曰以粟求御米二十一之五十而一

今有粟一斗欲為小麴問得幾何

荅曰為小麴二升一十分升之七

術曰以粟求小麴二十七之百而一

臣淳風等謹按小麴之率十三有半半者二為母以二通之得二十七為所求率又

以母二通其粟率得一百為所有率凡本率有分者須即乘除也他皆倣此

今有粟九斗八升欲為大麴問得幾何

荅曰為大麴一十斗五升二十五分升之二十一

術曰以粟求大麴二十七之二十五而一

臣淳風等謹按大麴之率五十有四因其可半故二十七之亦如粟求麴

米半其二率

今有粟二斗三升欲為糲飯問得幾何

答曰爲糲飯三斗四升半

術曰以粟求糲飯三之二而一臣淳風等謹按糲飯之率七十有五粟求糲飯合以此數乘之令以等數二十有五分約其二率

所求之率得三所有之率得二故以三乘二除

今有粟三斗六升欲爲糲飯問得幾何

答曰爲糲飯三斗八升二十五分升之二十二

術曰以粟求糲飯二十七之二十五而一臣淳風等謹按此術與大麩多同

今有粟八斗六升欲爲糲飯問得幾何

答曰爲糲飯八斗二升二十五分升之一十四

術曰以粟求糲飯二十四之二十五而一臣淳風等謹按糲飯率四十八此亦半二率而乘除

今有粟九斗八升欲爲御飯問得幾何

答曰爲御飯八斗二升二十五分升之八

術曰以粟求御飯二十一之二十五而一臣淳風等謹按此術半率亦與糲飯多同

今有粟三斗少半升欲爲菽問得幾何

荅曰爲菽二斗七升一十分升之三

今有粟四斗一升太半升欲爲荅問得幾何

荅曰爲荅三斗七升半

今有粟五斗太半升欲爲麻問得幾何

荅曰爲麻四斗五升五分升之三

今有粟一十斗八升五分升之二欲爲麥問得幾何

荅曰爲麥九斗七升二十五分升之一十四

術曰以粟求菽荅麻麥皆九之十而一

臣淳風等謹按四術率並四十五皆是爲粟所求俱合以此率乘其本粟術欲從省

先以等數五約之所求之率得九所
有之率得十故九乘十除義由於此

今有粟七斗五升七分升之四欲爲稻問得幾何

荅曰爲稻九斗三十五分升之二十四

術曰以粟求稻六之五而一

臣淳風等謹按稻率六
十亦約二率而乘除

今有粟七斗八升欲爲豉問得幾何

答曰爲豉九斗八升二十五分升之七

術曰以粟求豉六十三之五十而一

今有粟五斗五升欲爲殮問得幾何

答曰爲殮九斗九升

術曰以粟求殮九之五而一

臣淳風等謹按殮率九十退位與求稻多同

今有粟四斗欲爲熟菽問得幾何

答曰爲熟菽八斗二升五分升之四

術曰以粟求熟菽二百七之百而一

臣淳風等謹按熟菽之率一百三半半者其母二故以母二通之所求之率既被二

乘所有之率隨而俱長故以二百七之百而一

今有粟二斗欲爲麩問得幾何

答曰爲麩七斗

術曰以粟求麩七之二而一

臣淳風等謹按麩率一百七十有五合以此數乘其本粟術欲從省先以等數二十五約之所求之率得

七所有之率得二故七乘二除

今有糲米十五斗五升五分之二欲爲粟問得幾何

荅曰爲粟二十五斗九升

術曰以糲米求粟五之三而一

臣淳風等謹按上術以粟求米故粟爲所有數三爲所求率五爲所有率今此以米求粟故米爲所

有數五爲所求率三爲所有率准都術求之各合其數以下所有反求多同皆准此

今有糲米二斗欲爲粟問得幾何

荅曰爲粟三斗七升二十七分之二

術曰以糲米求粟五十之二十七而一

今有糲米三斗少半升欲爲粟問得幾何

荅曰爲粟六斗三升三十六分之二

術曰以糲米求粟二十五之十三而一

今有御米十四斗欲爲粟問得幾何

荅曰爲粟三十三斗三升少半升

術曰以御米求粟五十之二十一而一

今有稻一十二斗六升一十五分升之一十四欲為粟問得幾何

荅曰為粟一十斗五升九分升之七

術曰以稻求粟五之六而一

今有糲米一十九斗二升七分升之一欲為粳米問得幾何

荅曰為粳米一十七斗二升一十四分升之一十三

術曰以糲米求粳米九之十而一臣淳風等謹按粳率二十七合以此數乘糲米

有之率得十故九乘而十除

今有糲米六斗四升五分升之三欲為糲飯問得幾何

荅曰為糲飯一十六斗一升半

術曰以糲米求糲飯五之二而一臣淳風等謹按糲飯之率七十有五宜以本糲米乘此率術欲從省先以等數十五約之所求

之率得五所有之率得二故五乘二除義由於此

今有糲飯七斗六升七分升之四欲為殮問得幾何

荅曰為殮九斗一升三十五分升之三十一

術曰以糲飯求殮六之五而一臣淳風等謹按殮率九十爲糲飯所求宜以糲飯乘此率術欲從省先以等數十五約之所求之率

得六所有之率得五以此故六乘五除也

今有菽一斗欲爲熟菽問得幾何

答曰爲熟菽二斗三升

術曰以菽求熟菽二十三之十而一臣淳風等謹按熟菽之率一百三半因其有半各以母二通之宜以熟菽數乘此率術欲

從省先以等數九約之所求之率得一十一半所有之率得五也

今有菽二斗欲爲豉問得幾何

答曰爲豉二斗八升

術曰以菽求豉七之五而一臣淳風等謹按豉率六十三爲菽所求宜以菽乘此率術欲從省先以等數九約之所求之率得七而所

有之率得五也

今有麥八斗六升七分升之三欲爲小麴問得幾何

答曰爲小麴二斗五升一十四分升之一十三

術曰以麥求小麴三之十而一臣淳風等謹按小麴之率十三半宜以母二通之以乘本麥之數術欲從省先以等數九約之所求

之率得三所有
之率得十也

今有麥一斗欲為大麵問得幾何

荅曰為大麵一斗二升

術曰以麥求大麵六之五而一

臣淳風等謹按大麵之率五十有四合以大麵數乘此率術欲從省先以等數九約之所求之率得

六所有之
率得五也

今有出錢一百六十買瓠甓十八枚

瓠甓
甓也

問枚幾何

荅曰一枚八錢九分錢之八

今有出錢一萬三千五百買竹二千三百五十箇問箇幾何

荅曰一箇五錢四十七分錢之三十五

經率 臣淳風等謹按今有之義以所求率乘所有數合以瓠甓一枚乘錢一百六十為實但以一乘不長故不復乘是以徑將所買之率與所出之錢為法實

也又按此今有之義出錢為所有數一枚為所求率所買為所有率而今有之即得所求數一乘不長故不復乘是以徑將所買之率為法以所出之錢為實實如法得一枚錢不盡

者等數而命分

術曰以所買率為法所出錢數為實實如法得一

今有出錢五千七百八十五買漆一斛六斗七升大半升欲斗率之間斗幾何

答曰一斗三百四十五錢五百三分錢之一十五

今有出錢七百二十買縑一匹二丈一尺欲丈率之間丈幾何

答曰一丈一百一十八錢六十一分錢之二

今有出錢二千三百七十買布九匹二丈七尺欲匹率之間匹幾何

答曰一匹二百四十四錢一百二十九分錢之一百二十四

今有出錢一萬三千六百七十買絲一石二鈞一十七斤欲石率之間石幾何

答曰一石八千三百二十六錢一百九十七分錢之一百七十八

經率 此術猶經分 臣淳風等謹按今有之義一斗爲所求率出錢爲所有數故以一斗乘錢數有分者通之又以分母乘之爲實所買通分內子爲所有率故以爲法實如法而一得錢數不盡而命分者因法爲母實餘爲子實見不滿故以命之

術曰以所求率乘錢數爲實以所買率爲法實如法得一

今有出錢五百七十六買竹七十八箇欲其大小率之間各幾何

答曰

其四十八箇箇七錢

其三十箇箇八錢

今有出錢一千一百二十買絲一石二鈞十八斤欲其貴賤斤率之間各幾何

答曰

其二鈞八斤斤五錢

其一石一十斤斤六錢

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤石率之間各幾何

答曰

其一鈞九兩一十二銖石八千五十一錢

其一石一鈞二十七斤九兩一十七銖石八千五十二錢

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤鈞率之間各幾何

答曰

其七斤一十兩九銖鈞二千一十二錢

其一石二鈞二十斤八兩二十銖鈞二千一十三錢

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤斤率之問各幾何

答曰

其一石二鈞七斤十兩四銖斤六十七錢

其二十斤九兩一銖斤六十八錢

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤兩率之問各幾何

答曰

其一石一鈞一十七斤一十四兩一銖兩四錢

其一鈞一十斤五兩四銖兩五錢

其率 如欲令差分按出錢五百七十六買竹七十八箇以除錢得七實餘三十是為三十箇復可增一錢然則實餘之數即是貴者之數故曰實貴也本以七十八箇為法今以貴者減之則其餘悉是賤者之數故曰法賤也其求石鈞斤兩以積銖各除法實各得其積數餘各為銖者謂石鈞斤兩積銖除實又以石鈞斤兩積銖除法餘各為銖即合所問

術曰各置所買石鈞斤兩以為法以所率乘錢數為實實如法而一不滿法者反以實減法法賤實貴

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤銖率之問各幾何

答曰

其一鈞二十斤六兩十一銖五銖一錢

其一石一鈞七斤一十二兩一十八銖六銖一錢

今有出錢六百二十買羽二千一百

獮 獮羽本也數羽稱其本猶數草木稱其根株

欲其貴賤率之問各

幾何

答曰

其一千一百四十瓊三瓊一錢

其九百六十瓊四瓊一錢

今有出錢九百八十買矢筭五千八百二十枚

欲其貴賤率之問各幾何

答曰

其三百枚五枚一錢

其五千五百二十枚六枚一錢

反其率

臣淳風等謹按其率者錢多物少反其率者錢少物多多少相反故曰反其率也其率者以物數為法錢數為實反之者以錢數為法物數為實不滿法知實餘也當以餘物化為錢矣法為凡錢而今以化錢減之故以實減法少知經分之所得故曰法少實多者餘分之所益故曰實多乘實宜以多乘法宜以少故曰各以其所得多少之數乘法實即物數其求石鈞斤兩積銖除實法各為實各得其數餘各為銖者謂之石鈞斤兩積銖除實石鈞斤兩積銖除實法餘各為銖即台所問

術曰以錢數為法所率為實實如法而一不滿法者反以實減法法少實多二物

各以所得多少之數乘法實即物數

按其率出錢六百二十買羽二千一百瓊反之當二百四十錢一錢四瓊其三百八十錢

一錢三張是錢有二價物有貴賤故以利乘錢反二率也 臣淳風等謹按其率者以物數爲法錢爲實反之者以錢數爲法物爲實不滿法者實餘也當以餘物化爲錢矣法爲凡錢而今以化錢減之故曰反以實減法也法少者知經分之所得故曰法少實多者知餘分之所益故曰實多宜以多乘法少乘實故曰各以所得多少數乘法 實卽物數也

九章算術卷二終

九章算術卷二訂訛補圖

算經十書之二

休寧 戴 震 東原

粟率五十糲米三十稗米二十七粳米二十四御米二十一詩大雅鄭箋云米之率糲

九章粟米之法粟率五十糲米三十稗米二十七粳米二十四御

二十一言粟五升為糲米三升已下則米漸細故數益少

按其率出錢六百二十買羽二千一百糲反之當二百四十錢一錢四糲其三百八十

錢一錢三糲已上舛誤不可通參考上注當云按其率錢多物少反之錢少物多出錢

可增一糲然則實餘之數即是多者之錢故曰實多本以六百二十錢為法今以多者

減之則其餘三百八十錢一錢

六十其三百八十錢一錢

三糲乘得一千一百四十

九章算術卷三

算經十書
之二

魏 劉 徽 注

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉 勅注釋

衰分

以御貴
賤稟稅

衰分

衰分
差也

術曰各置列衰

列衰相與率也
重疊則可約

副并爲法以所分乘未并者各自爲實

法集而衰
別數本一

也今以所分乘上別以下集除之一乘一除適足相消故所分猶存且各應率而
別也於今有術列衰各爲所求率副并爲所有率所分爲所有數又以經分言之
假令甲家三人乙家二人丙家一人并六人共分十二爲人得二也欲
復作逐家者則當列置人數以一人所得乘之今此術先乘而後除也 實如法而

一不滿法者以法命之

今有大夫不更簪裏上造公士凡五人共獵得五鹿欲以爵次分之間各得幾何

答曰

大夫得一鹿三分鹿之二

不更得一鹿三分鹿之一

簪裏得一鹿

上造得三分鹿之二

公士得三分鹿之一

術曰列置爵數各自爲衰爵數者謂大夫五不更四簪裏三上造二公士一也墨子號令篇以爵級爲賜然則戰國之初有此名也今有
術列衰各爲所求率副并爲所有率
今有鹿數爲所有數而今有之即得
 副并爲法以五鹿乘未并者各自爲實實如法得一鹿

今有牛馬羊食人苗苗主責之粟五斗羊主曰我羊食半馬馬主曰我馬食半牛今欲衰償之間各出幾何

答曰

牛主出二斗八升七分之二

馬主出一斗四升七分之二

羊主出七升七分之一

術曰置牛四馬二羊一各自爲列衰副并爲法以五斗乘未并者各自爲實實如法得一斗
臣淳風等謹按此術問意羊食半馬馬食半牛是謂四羊當一牛二羊當一馬今術置羊一馬二牛四者通其率以爲列衰

今有甲持錢五百六十乙持錢三百五十丙持錢一百八十凡三人俱出關關稅百錢欲以錢數多少衰出之間各幾何

答曰

甲出五十一錢一百九分錢之四十一

乙出三十二錢一百九分錢之一十二

丙出一十六錢一百九分錢之五十六

術曰各置錢數爲列衰副并爲法以百錢乘未并者各自爲實實如法得一錢臣淳

風等謹按此術甲乙丙持錢數以爲列衰副并爲所有率未并者各爲所求率百錢爲所有數而今有之即得

今有女子善織日自倍五日織五尺問日織幾何

答曰

初日織一寸三十一分寸之十九

次日織三寸三十一分寸之七

次日織六寸三十一分寸之十四

次日織一尺二寸三十一分寸之二十八

次日織二尺五寸三十一分寸之五十五

術曰置一二四八十六爲列衰副并爲法以五尺乘未并者各自爲實實如法得

一尺

今有北鄉算八千七百五十八西鄉算七千二百三十六南鄉算八千三百五十六凡三鄉發徭三百七十八人欲以算數多少衰出之間各幾何

答曰

北鄉遣一百三十五人一萬二千一百七十五分人之一萬一千六百三十七

西鄉遣一百一十二人一萬二千一百七十五分人之四千四

南鄉遣一百二十九人一萬二千一百七十五分人之八千七百九

術曰各置算數爲列表

臣淳風等謹按三鄉算數約可半者爲列表

副并爲法以所發徭人數乘未并者

各自爲實實如法得一人

按此術今有之義也

今有稟粟大夫不更簪裹上造公士凡五人一十五斗今有大夫一人後來亦當稟五斗倉無粟欲以衰出之間各幾何

答曰

大夫出一斗四分斗之一

不更出一斗

簪裹出四分斗之三

上造出四分斗之二

公士出四分斗之一

術曰各置所稟粟斛斗數爵次均之以爲列衰副并而加後來大夫亦五斗得二十

以爲法以五斗乘未并者各自爲實實如法得一斗

稟前五人十五斗者大夫得五斗不更得四斗簪裹得三斗上

造得二斗公士得一斗欲令五人各依所得粟多少減與後來大夫即與前來大夫同據前來大夫已得五十故言亦也各以所得斗數爲衰并得十五而加後來大夫亦五斗凡二十爲法也是爲六人共出五斗後來大夫亦俱損折今有術副并爲所斗爲所有數而今有之即得有率未并者各爲所求率五

今有稟粟五斛五人分之欲令三人得三二人得二問各幾何

答曰

三人人得一斛一斗五升十三分升之五

二人人得七斗六升十三分升之十二

術曰置三人人三二人人二爲列表副并爲法以五斛乘未并者各自爲實實如法

得一斛

返衰以爵次言之大夫五不更四欲令高爵得多者當使大夫一人受五分不更一人受四分人數爲母分數爲子母同則子齊齊卽衰也故上衰分宜以五四爲列焉今此令高爵出少則當使大夫五人共出一人分不更四人共出一人分故謂之返衰人數不同則分數不齊當令母互乘子母互乘子則動者爲不動者衰也亦

可先同其母各以分母約其子爲返衰副并爲法以所分乘卡并者各自爲實實如法而一
術曰列置衰而令相乘動者爲不動者衰今有大夫不更簪裹上造公士凡五人共出百錢欲令高爵出少以次漸多問各幾何

答曰

大夫出八錢一百三十七分錢之一百四

不更出一十錢一百三十七分錢之一百三十

簪裹出一十四錢一百三十七分錢之八十二

上造出二十一錢一百三十七分錢之一百二十三

公士出四十三錢一百三十七分錢之一百九

術曰置爵數各自爲衰而返衰之副并爲法以百錢乘未并者各自爲實實如法

得一錢

今有甲持粟三升乙持糲米三升丙持糲飯三升欲令合而分之問各幾何

答曰

甲二升一十分升之七

乙四升一十分升之五

丙一升一十分升之八

術曰以粟率五十糲米率三十糲飯率七十五爲衰而返衰之副并爲法以九升

乘未并者各自爲實實如法得一升

按此術三人所持升數雖等論其本率精麤不同米率雖少令最得多飯率雖多返使得

少故令返之使精得多而麤得少於今有術副并爲所有率未并者各爲所求率九升爲所有數而今有之即得

今有絲一斤價直二百四十今有錢一千三百二十八問得絲幾何

答曰五斤八兩一十二銖五分銖之四

術曰以一斤價數爲法以一斤乘今有錢數爲實實如法得絲數

按此術今有之義以一斤價爲

所有率一斤爲所求率今有錢爲所有數而今有之即得

今有絲一斤價直三百四十五今有絲七兩一十二銖問得錢幾何

答曰一百六十一錢三十二分錢之二十三

術曰以一斤銖數為法以一斤價數乘七兩一十二銖為實實如法得錢數按此術亦今有

之義以絲一斤銖數為所有率價錢為所求率今有絲為所有數而今有之即得

今有縑一丈價直一百二十八今有縑一匹九尺五寸問得錢幾何

答曰六百三十三錢五分錢之三

術曰以一丈寸數為法以價錢數乘今有縑寸數為實實如法得錢數臣淳風等謹按此術亦今

有之義以縑一丈寸數為所有率價錢為所求率今有縑寸數為所有數而今有之即得

今有布一匹價直一百二十五今有布二丈七尺問得錢幾何

答曰八十四錢八分錢之三

術曰以一匹尺數為法今有布尺數乘價錢為實實如法得錢數按此術亦今有之義以一匹尺數為

所有率價錢為所求率今有布為所有數今有之即得

今有素一匹一丈價直六百二十五今有錢五百問得素幾何

荅曰得素一匹

術曰以價直爲法以一匹一丈尺數乘今有錢數爲實實如法得素數按此術亦今有之義以價

錢爲所有率五丈尺數爲所求率今有錢爲所有數今有之即得

今有與人絲一十四斤約得縑一十斤今與人絲四十五斤八兩問得縑幾何

荅曰三十二斤八兩

術曰以一十四斤兩數爲法以一十斤乘今有絲兩數爲實實如法得縑數此術亦今有之

義以一十四斤兩數爲所有率一十斤爲所求率今有絲爲所有數今有之即得

今有絲一斤耗七兩今有絲二十三斤五兩問耗幾何

荅曰一百六十三兩四銖半

術曰以一斤展十六兩爲法以七兩乘今有絲兩數爲實實如法得耗數按此術亦今有之義

以一斤爲十六兩爲所有率七兩爲所求率今有絲爲所有數而今有之即得

今有生絲三十斤乾之耗三斤十二兩今有乾絲一十二斤問生絲幾何

荅曰一十三斤一十一兩十銖七分銖之二

術曰置生絲兩數除耗數餘以為法餘四百二十三十斤乘乾絲兩數為實實如法

得生絲數凡所謂率者細則俱細麤則俱麤兩數相推而已故品物不同如上緣絲

四百二十兩則其數相通可俱為銖可俱為兩可俱為斤無所歸滯也若然宜以所

有乾絲斤數乘生絲兩數為實今斤兩錯互而亦同歸者使乾絲以兩數為率生絲

以斤數為率譬之異類亦各有一定之勢臣淳風等謹按此術置生絲兩數除耗

數餘即乾絲之率於今有術為所有率三十斤為所求率乾絲兩數為所有數凡所

謂率者細則俱細麤則俱麤今以斤乘兩者乾絲即以兩

數為率生絲即以斤數為率譬之異物各有一定之率也

今有田一畝收粟六升太半升今有田一頃二十六畝一百五十九步問收粟幾何

答曰八斛四斗四升一十二分升之五

術曰以畝二百四十步為法以六升太半升乘今有田積步為實實如法得粟數按此

術亦今有之義以一畝步數為所有率六升太半升

為所求率今有田積步為所有數而今有之即得

今有取保一歲價錢二千五百今先取一千二百問當作日幾何

答曰一百六十九日二十五分日之二十三

術曰以價錢為法以一歲三百五十四日乘先取錢數為實實如法得日數按此術

之義以價為所有率一歲日數為所

求率取錢為所有數而今有之即得

今有貸人千錢月息三十今有貸人七百五十錢九日歸之問息幾何

答曰六錢四分錢之三

術曰以月三十日乘千錢爲法

以三十日乘千錢爲法者得三萬是爲貸人錢三萬一日息三十也

以息三十乘今

所貸錢數又以九日乘之爲實實如法得一錢

以九日乘今所貸錢爲今一日所有錢於今有術爲所有數息三十

爲所求率三萬錢爲所有率此又可以一月三十日約息三十錢爲十分一以乘令一日所有錢爲實千錢爲法爲率者當等之於一也故三十日或可乘本或

可約息皆所以等之也

九章算術卷三

九章算術卷四

算經十書之二

魏劉徽注

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉勅注釋

少廣

以御積

臣淳風等謹按一畝之田廣一步長二百四十步今欲截取其從少以益其廣故曰少廣

術曰置全步及分母子以最下分母徧乘諸分子及全步臣淳風等謹按以分

也以母乘子者齊其子也各以其母除其子置之於左命通分者又以分母徧乘諸分子及

已通者皆通而同之并之為法臣淳風等謹按諸子悉通故可并之為法亦不宜用合分術列數尤多若用乘則算數至繁故

別制此術從省約置所求步數以全步積分乘之為實此以田廣為法以畝積步為實

同乘法實而并齊於法今以分母乘全步及子如母而一得從步數實如法而一得從

步

今有田廣一步半求田一畝問從幾何

答曰一百六十步

術曰下有半是二分之一以一爲二半爲一并之得三爲法置田二百四十步亦以一爲二乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一求田一畝問從幾何

答曰一百三十步一十一分步之一十

術曰下有三分以一爲六半爲三三分之一爲二并之得一十一爲法置田二百四十步亦以一爲六乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一求田一畝問從幾何

答曰一百一十五步五分步之一

術曰下有四分以一爲一十二半爲六三分之一爲四四分之一爲三并之得二十五以爲法置田二百四十步亦以一爲一十二乘之爲實實如法而一得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一求田一畝問從幾何

答曰一百五步一百三十七分步之一十五

術曰下有五分以一爲六十半爲三十三分之一爲二十四分之一爲一十五
五分之一爲一十二并之得一百三十七以爲法置田二百四十步亦以一爲
六十乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一求田一畝問
從幾何

答曰九十七步四十九分步之四十七

術曰下有六分以一爲一百二十半爲六十三分之一爲四十四分之一爲三
十五分之一爲二十四六分之一爲二十并之得二百九十四以爲法置田二
百四十步亦以一爲一百二十乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一
求田一畝問從幾何

答曰九十二步一百二十一分步之六十八

術曰下有七分以一爲四百二十半爲二百一十三分之一爲一百四十四分

之一爲一百五五分之一爲八十四六分之一爲七十七分之一爲六十并之
得一千八十九以爲法置田二百四十步亦以一爲四百二十乘之爲實實如
法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一
八分步之一求田一畝問從幾何

答曰八十八步七百六十一分步之二百三十二

術曰下有八分以一爲八百四十半爲四百二十三分之一爲二百八十四分
之一爲二百一十五分之一爲一百六十八六分之一爲一百四十七分之一
爲一百二十八分之一爲一百五并之得二千二百八十三以爲法置田二百
四十步亦以一爲八百四十乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一
八分步之一九分步之一求田一畝問從幾何

答曰八十四步七千一百二十九分步之五千九百六十四

術曰下有九分以一爲二千五百二十半爲一千二百六十三分之一爲八百四十四分之一爲六百三十五分之一爲五百四六分之一爲四百二十七分之一爲三百六十八分之一爲三百一十五九分之一爲二百八十并之得七千一百二十九以爲法置田二百四十步亦以一爲二千五百二十乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一十分步之一求田一畝問從幾何

答曰八十一步七千三百八十一分步之六千九百三十九

術曰下有一十分以一爲二千五百二十半爲一千二百六十三分之一爲八百四十四分之一爲六百三十五分之一爲五百四六分之一爲四百二十七分之一爲三百六十八分之一爲三百一十五九分之一爲二百八十分之一爲二百五十二并之得七千三百八十一以爲法置田二百四十步亦以一爲二千五百二十乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一十分步之一十一分步之一求田一畝問從幾何

答曰七十九步八萬三千七百一十一分步之三萬九千六百三十一

術曰下有一十一分以一爲二萬七千七百二十半爲一萬三千八百六十三分之一爲九千二百四十四分之一爲六千九百三十五分之一爲五千五百四十四六分之一爲四千六百二十七分之一爲三千九百六十八分之一爲三千四百六十五九分之一爲三千八十一分之一爲二千七百七十二一十一分之一爲二千五百二十并之得八萬三千七百一十一以爲法置田二百四十步亦以一爲二萬七千七百二十乘之爲實實如法得從步

今有田廣一步半三分步之一四分步之一五分步之一六分步之一七分步之一八分步之一九分步之一十分步之一十一分步之一十二分步之一求田一畝問從幾何

答曰七十七步八萬六千二十一分步之二萬九千一百八十三

術曰下有一十二分以一爲八萬三千一百六十半爲四萬一千五百八十三分
 之一爲二萬七千七百二十四分之一爲二萬七百九十五分之一爲一萬六千
 六百三十二六分之一爲一萬三千八百六十七分之一爲一萬一千八百八十
 八分之一爲一萬三百九十五九分之一爲九千二百四十一分之一爲八千
 三百一十六十一分之一爲七千五百六十二分之一爲六千九百三十并之
 得二十五萬八千六十三以爲法置田二百四十步亦以一爲八萬三千一百六
 十乘之爲實實如法得從步臣淳風等謹按凡爲術之意約省爲善宜云下有一
 十二分以一爲二萬七千七百二十四分之一爲一萬六千九百三十五分之一爲
 八千六百三十三分之一爲九千二百四十四分之一爲六千九百三十五分之一爲
 五千五百四十四六分之一爲四千六百二十七分之一爲三千九百六十八分
 之一爲三千四百六十五九分之一爲三千八十分之一爲二千七百七十二
 十一分之一爲二千五百二十二分之一爲二千三百一十并之得八萬六千
 二十一以爲法置田二百四十步亦以一爲二萬七千七百二十一以爲實實如
 法得從步其術亦得知不繁也

今有積五萬五千二百二十一五步問爲方幾何

答曰二百三十五步

又有積二萬五千二百八十一一步問爲方幾何

答曰一百五十九步

又有積七萬一千八百二十四步問爲方幾何

答曰二百六十八步

又有積五十六萬四千七百五十二步四分步之一問爲方幾何

答曰七百五十一步半

又有積三十九億七千二百一十五萬六千二百二十五步問爲方幾何

答曰六萬三千二十五步

開方

求方幕之一面也

術曰置積爲實借一算步之超一等言百之面十也議所得以一乘所借一算爲

法而以除先得黃甲之面上下相命是白乘而除也除已倍法爲定法倍之者豫舉也其復

除折法而下欲除朱幕者本當副置所得成方倍之爲定法以折法復置借算

步之如初以復議一乘之欲除朱幕之外黃乙之所得副以加定法以除以所得

副從定法再以黃乙之面加定法復除折下如前若開之不盡者爲不可開當以

者是則張兩青羅之衰

面命之

兩或有以借算加定法而命分者雖數相近不可用也凡開積為方方之自乘當還復其積分命不如借算而命分則常微少其如借算而命分則

又微多其數不可得而定故惟以面命之為不失耳譬猶以三除十以其餘為三

分之一而復其數可舉不以面命之如定法如前求其微數微數無名者以為分

子其一退以十為母其再退以百為母退之彌下若實有分者通分內子為定實

乃開之訖開其母報除

臣淳風等謹按分母可開者通之積尤合二母既若母開之後一母尚有故開分母求一母為法以報除也

不可開者又以母再乘定實乃開之訖令如母而一

臣淳風等謹按分母不可開者本一母也又以母乘之乃

合二母既開之後亦一母存焉故令如母而一得全面也又按此術開方者求方

幕之一面也借一算者假借一算空有列位之名而無除積之實方隅得面是故

借算列之於下也步之超一等者方十自乘其積有百方百自乘其積有萬故超

位至百而言十至萬而言百也議所得以一乘所借一算為法而以除者先得黃

甲之面以方為積者兩相乘故開方除之還令兩面上下相命是自乘而除之也

除已倍法為定法者實積未盡當復更除故豫張兩面未盡定表以待復除故曰

定除也其復除折法而下者欲除未盡本當副置所得成方倍之為定法以折議

乘之而以除如是當復步之而止乃得相命故使就上折之而下也復置借算步

之如初以復議一乘之所得副以加定法以除者欲除未盡之角黃乙之羣以所

得副從定法者再以黃乙之羣加定法是則張兩青幕之衰故如前開之即合所

今有積一千五百一十八步四分步之三問為圓周幾何

答曰一百三十五步

於徽術當周一百三十八步一十分步之二臣淳風等謹按此依密率為周一百三十八步五十分步之九

又有積三百步問爲圓周幾何

答曰六十步 於徽術當周六十一步五十分步之十九 臣淳風等謹按依密率爲周六十一步一百分步之四十一

開圓

術曰置積步數以十二乘之以開方除之即得周 此術以周三徑一爲率與舊圓田術相返覆也於徽術以三百

一十四乘積如二十五而一所得開方除之即周也開方除之即徑是爲據見纂以求周猶失之於微少其以二百乘積一百五十七而一開方除之即徑猶失之於微多 臣淳風等謹按此注於徽術求周之法其中不用開方除之即徑六字今本有者行贖也依密率八十八乘之七而一按周三徑一之率假令周六徑二半周半徑相乘得畢三周六自乘得三十六俱以等數除畢得一周之數十二也其積本周自乘合以一乘之十二而一得積三也術爲一乘不長故以十二而一得此積今還原置此積三以十二乘之復其本數故開方除之即周之數凡物自乘開方除之復其本數故開方除之尺也凡物問爲立方幾何

今有積一百八十六萬八百六十七尺 此尺謂立方之尺也凡物問爲立方幾何

答曰一百二十三尺

今有積一千九百五十三尺八分尺之一問爲立方幾何

答曰一十二尺半

今有積六萬三千四百一尺五百一十二分尺之四百四十七問爲立方幾何

答曰三十九尺八分尺之七

又有積一百九十三萬七千五百四十一尺二十七分尺之一十七七問為立方幾何

答曰一百二十四尺太半尺

開立方立方適等求其一面也

術曰置積為實借一算步之超二等言千之面十言百萬之面百議所得以再乘所借一算為

法而除之再乘者亦求為方幕以上除已三之為定法為當復除故彈張三面復

除折而下復除者三面方幕以皆自乘之數須得折讓定其厚薄爾開平幕者方

千為百折百之面十開立幕者方千之面十據定法已有成方之幕故復除當以

定其步之中超一下超二位上方法長自乘而一折中廉法但有長故復置議以

一乘中為三廉再乘下令隅自乘皆副以加定法以定法除三面三廉一隅皆已

除去三麥為方幕也除已倍下并中從定法凡再以中三以下加定法者三廉各當以兩面

復除也言不盡意解此之厚也復除折下如前開之不盡者亦為不可開命分者有以定法

幕開方以徵要當以基乃得明耳若積有分者通分內子為定實定實乃開之訖開其母以報除命分者不如故

按分母可開者並通之積先令三母既開之後 若母不可開者又以母再乘定實
 一母尚存故開分母求一母為法以報除也 今合三母既開之後一母猶存故令如母而一得全面也
 乃開之訖令如母而一 臣淳風等謹按分母不可開者本一母也又以母再乘之
 按開立方者立方適等求其一而之數也借一算步之超二等等者立方求積方再
 自乘就積開之故超二位言千之面十言百萬之面百也議所得以再乘所借一
 算為法而以除者求為方幕以議命之而除則立方等也除已三之為定法者為
 積未盡當復更除故豫張三面已定方幕為定法也復除折而下者三面方幕皆
 已有自乘之數須得折議定其厚薄據開平方百之面十其開立方即千之面十
 而定法已有成方之幕故復除之當以千為百折下一等也其三乘所得數置中
 行者設三應之定長也復借一算置下行者欲以為隅方立方等末有數且置一
 算定其位也步之中超一下起二置上方法長自乘而一折中兼法但有長故降
 一等下隅法無面長故又降一等也復置議以一乘中者為三廉借幕也再乘下
 者當令隅自乘為方幕也皆副以加定法以定法除者三面三廉一隅皆已有幕
 以上議命之而除去三袤之厚也除已倍下併中從定法者三廉各當以兩面之
 幕連於兩方之面一隅連於三廉之端以待復除也其開之不盡者折下如前開
 方即合所問有分者通分內于開之訖開其母以報除可開者並通之積先合三
 母既開之後一母尚存故開分母者求一母為法以報除若母不可開者又以母
 再乘定實乃開之訖令如母而一分母不可開者本一母又以母
 再乘今合三母既開之後亦一母尚存故令如母而一得全面也

今有積四千五百尺 亦謂立方 問為立圓徑幾何

答曰二十尺 依密率立圓徑二十八尺計積四千
 一百九十九尺二十一尺之一十

又有積一萬六千四百四十八億六千六百四十三萬七千五百尺問為立圓徑幾何

答曰一萬四千三百尺 依密率爲徑一萬四千六百四十三尺四分尺之三

開立方

術曰置積尺數以十六乘之九而一所得開立方除之即九徑 立圓即九也爲術
之率令圓幕居方幕四分之三圓周居立方亦四分之三更令圓周爲方率十二
爲九率九九居圓周又四分之三也置四分自乘得十六三分自乘得九故九居
立方十六分之九也故以十六乘積九而一得立方之積九徑與立方等故開立
方面除得徑也然此意非也何以驗之取立方基八枚皆令立方一寸積之爲立
方二寸規之爲圓周徑二寸高二寸又復橫規之則其形有似率合方蓋矣八基
皆似陽馬圓然也按合蓋者方率也九居其中即圓率也推此言之謂夫圓周爲
方率豈不闕哉以周三徑一爲圓率則圓幕傷少令圓周爲方率則九積傷多互
相通補是以九與十六之率偶與實相近而九猶傷多耳觀立方之內合蓋之外
雖衰殺有漸而多少不掩判合總結方圓相經濃纖絕互不可等正欲陋形措意
懼失正理敢不闕疑以俟能言者 黃金方寸重十六兩全九徑寸重九兩率生
於此未嘗驗也周官考工記臬氏爲臬改重全錫則不耗不耗然後權之權之然
後準之準之然後量之言經全使極精而後分之則可以爲率也合九徑自乘三
而一開方除之即九中之立方也假令九中立方五尺五尺爲句句自乘二十
五尺倍之得五十七尺以爲股幕謂手面方五尺之弦也以此弦幕爲股亦以五尺
爲句并句股幕得七十五尺是爲大弦幕開方除之則大弦可知也大弦則中立
方之長邪邪即九徑也故中立方自乘之幕於九徑自乘之幕三分之一也令大
弦還乘其幕即九外立方之積也大弦幕開之不盡令其幕七十五再自乘之爲
面命得外立方積四十二萬一千八百七十五尺之面又令中立方五尺自乘又
以方乘之得積一百二十五尺一百二十五尺自乘爲面命得積一萬五千六百
二十五尺之面皆以六百二十五尺約之外立方積六百七十五尺之面中立方積

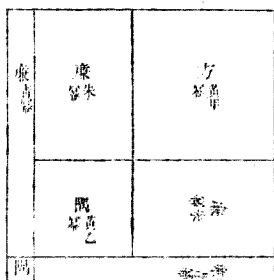
二十五尺之面也 張衡算又謂立方為質立圓為渾衡言質之與中外之渾六
 百七十五尺之面開方除之不足一謂外質積二十六也內渾二十五之面謂積
 五尺也今徵令質言中渾渾又言質則二質相與之率猶衡二渾相與之率也衡
 蓋亦先二質之率推以言渾之率也衡又言質六十四之面渾二十五之面質復
 言渾謂居質八分之五也又云方八之面圓六之面圓渾相推知其復以圓困為
 方率渾為圓率也失之遠矣衡說之自然欲協其陰陽奇耦之說而不顯疎密矣
 雖有文辭斯亂道破義病也置外質積二十六以九乘之十六而一得積一十四
 尺八分之五即質中之渾也以分母乘全內子得一百一十七又置內質積五以
 分母乘之得四十是為質居渾一百一十七分之四十而渾率猶為傷多也假令
 方二尺方四面并得八尺也謂之方周其中令圓徑與方等亦二尺也九半徑以
 乘圓周之半即圓幕也半方以乘方周之半即方幕也然則方周知方幕之率也
 圓周知圓幕之率也按如衡術方周率八之面圓周率五之面也令方周六十四
 尺之面即圓周四十尺之面也又令徑一尺方周四尺自乘得十六尺之面是為
 圓周率十二之面而徑率一之面也衡亦以周三徑一之率為非是故更著此法
 然增周太多過其實矣 臣淳風等謹按祖暅之謂劉徽張衡二人皆以圓困為
 方率九為圓率乃設新法祖暅之開立圓術曰以二十一乘積十一而一開立方
 除之即立圓徑其意何也取立方幕一枚令立樞於左後之下隅從規去其右上
 之廉又合而橫規之去其前上之廉右前之廉於是立方之幕分面為四規內幕
 一謂之內幕規外幕三謂之外幕規更合四幕復橫斷之以句股言之令餘高為
 句內幕斷上方為股本方之幕餘即內減幕斷上方之幕也本方之幕即外四幕之斷
 令餘高自乘減本方之幕餘即內減幕斷上方之幕也本方之幕即外四幕之斷
 上幕然則餘高自乘即外三幕之斷上幕矣不問高卑勢皆然也然固有所歸同
 面塗殊者爾而乃控遠以演類借况以析微按陽馬方高數參等者列而立之橫
 截去上則高自乘與斷上幕數亦等焉夫疊幕成立積緣幕勢既同則積不容異
 由此觀之規之外三幕旁變為一即一陽馬也三分立方則陽馬居一內幕居二
 可知矣合八小方成一大方合八內幕成一合蓋內幕居小方三分之二則合蓋

居立方亦三分之二較然驗矣置三分之二以圓幕率三乘之如方幕率四而一
約而定之以爲九率故曰九居立方三分之一也等數既密心亦昭晰張衡放舊
貽哂於後劉徽循故未暇校新夫豈難哉抑未之思也依密率立此圓積本以圓
徑再自乘十一乘之二十一而一約此積今欲求其本積故以二十一乘之十一
而一凡物再自乘開立方除之卽九徑也
其本數故立方除之卽九徑也

九章算術卷四

九章算術卷四訂訛補圖

開方圖



注內稱黃甲者即初商所除方筭稱黃乙者即末商所除方筭稱青者即三商所除兩廉者凡次商以下皆有隅有兩廉

休寧 戴震 東原

算經十書之二

祖暅之開立圓術曰以二十一乘積十一面一開立方除之即立圓徑其意何也取立方基一枚令立樞於左後之下隅從規去其右上之廉又合而橫規之去其前上之廉右前之廉於是立方之基分而為四規內基一謂之內基規外基三謂之外基更合四基復橫斷之以句股言之令餘高為句內基斷上方為股本方之數其弦也

句股之法以句冪減弦冪則餘為股冪若令餘高自乘減本方之冪餘即內減基斷上方之冪也本方之冪即外四基之斷上冪然則餘高自乘即外三基之斷上冪矣

不問高卑勢皆然也以上借立方基以論立圓而所言僅及句股弦與平冪不足見圓術當有脫誤

故曰九居立方三分之一也此句外誤據上言置三分之一以三乘之如四而一乃九居立方二分之一非三分之一之况以上明祖氏圓術

其率乃九居立方二十一分之一下一云圓徑再自乘十一乘之如二十一而一也若二分之一於祖氏術不協矣又祖氏方冪率十四圓冪率十一亦不得用方冪四圓冪三之疎率以解祖氏說自祖氏之開立方圓術曰至此似因傳寫既訛後人妄加鼠改遂不可通今考立方與圓術之平方與圓術也其率亦方積十四圓術積十一而九居圓術三分之一與十四分之十一通之分母乘分母得四十二分子乘分子得二十二是為九居立方四十二分之二十二即二十一分之一也祖氏求圓術立圓平圓三法本條貫為一

九章算術卷第五

算經十書之二

魏 劉 徽 注

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉 勅注釋

商功 以御功 程債實

今有穿地積一萬尺問為堅壤各幾何

答曰

為堅七千五百尺

為壤一萬二千五百尺

術曰穿地四為壤五

壤謂息土

為堅三

堅為築土

為墟四

墟謂穿坑此皆其常率

以穿地求壤五之求

堅三之皆四而一

今有術也

以壤求穿四之求堅三之皆五而一以堅求穿四之求壤

五之皆三而一

臣淳風等謹按此術竝今有之義也重張穿地積一萬尺為所有數堅率三壤率五各為所求率墟率四為所有率而今有之即得

城垣隄溝澗渠皆同術

術曰并上下廣而半之

損廣補狹

以高若深乘之又以袤乘之即積尺

按此術并上下廣而半之者以

盈補虛得中平之廣以高若深乘之堅率三壤率五各為所求率墟率四為所有率而今有之得一頭之立舉又以袤乘之者得立實之積故為積尺

今有城下廣四丈上廣二丈高五丈袤一百二十六丈五尺問積幾何

答曰一百八十九萬七千五百尺

今有垣下廣三尺上廣二尺高一丈二尺袤二十二丈五尺八寸問積幾何

答曰六千七百七十四尺

今有隄下廣二丈上廣八尺高四尺袤一十二丈七尺問積幾何

答曰七千一百一十二尺

冬程人功四百四十四尺問用徒幾何

答曰一十六人一百一十一分之二

術曰以積尺爲實程功尺數爲法實如法而一卽用徒人數

今有溝上廣一丈五尺下廣一丈深五尺袤七丈問積幾何

答曰四千三百七十五尺

春程人功七百六十六尺并出土功五分之四定功六百一十二尺五分尺之四問

用徒幾何

答曰七人三千六十四分人之四百二十七

術曰置本人功去其五分之一餘為法去其五分之一者以溝積尺為實實如法

而一得用徒人數按此術本置人功去其五分之一者謂以四乘之五而一除去

實者法裏有分實裏通之實如法而一即用徒人數此以一人之積尺除其眾尺故用徒人數不盡者等數約之而命分也

今有壘上廣一丈六尺三寸下廣一丈深六尺三寸袤一十三丈二尺一寸問積幾何

答曰一萬九百四十三尺八寸八寸者謂穿地方尺深八寸此積餘有方寸中二分四釐五毫乘之貴欲從易非其常定也

夏程人功八百七十一尺并出土功五分之一沙礫水石之功作太半定功二百三十二尺一十五分尺之四問用徒幾何

答曰四十七人三千四百八十四分人之四百九

術曰置本人功去其出土功五分之一又去沙礫水石之功太半餘為法以壘積

尺為實實如法而一即用徒人數按此術置本人功去其出土功五分之一者謂

除存其少半取其定功乃通分內子以四乘五除又去沙礫水石作太半者一乘三有分實裏通之實如法而一即用徒人數不盡者等數約之而命分也

今有穿渠上廣一丈八尺下廣三尺六寸深一丈八尺袤五萬一千八百二十四尺問積幾何

答曰一千七萬四千五百八十五尺六寸

秋程人功三百尺問用徒幾何

答曰三萬三千五百八十二人功內少一十四尺四寸

一千人先到問當受袤幾何

答曰一百五十四丈三尺二十八分一寸之八

術曰以一人功尺數乘先到人數爲實以一千人一曰功并渠上下廣而半之以深

乘之爲法以渠廣深之實如法得袤尺

今有方堦墻堦者堦城也墻音丁老切方一丈六尺高一丈五尺問積幾何

答曰三千八百四十尺

術曰方自乘以高乘之即積尺

今有圓堦墻周四丈八尺高一丈一尺問積幾何

答曰二千一百一十二尺於徽術當積二千一十七尺一百五十七分尺之一百三十一臣淳風等謹按依密率積二千一十

尺六

術曰周自相乘以高乘之十二而一此章諸術亦以周三徑一為率皆非也於徽術一十四而一此之圓累亦如圓田之累也求累亦如圓田而以高乘之又以二十五乘之三百高乘累也臣淳風等謹按依密率以七乘之八十八面一

今有方亭下方五丈上方四丈高五丈問積幾何

答曰一十萬一千六百六十六尺太半尺

術曰上下方相乘又各自乘并之以高乘之三而一此章有壘堵陽馬皆合而成以效高深之積假令方亭上方一尺下方三尺高一尺其用基也中央立方一四面壘堵四四角陽馬四上下方相乘為三尺以高乘之約積三尺是為得中央立方一四而壘堵各一上方自乘亦得中央立方一下方自乘為九以高乘之得積九尺是為中央立方一四面壘堵各二四角陽馬各三也上方自乘以高乘之得積一尺又為中央立方一凡三品基皆一而為三故三而一得積尺用基之數立方三壘堵陽馬各十二凡二十七基十二與三更差次之而成方亭者三驗矣為術又可令方差自乘以高乘之三而一即四陽馬也上下方相乘以高乘之即中央立方及四面壘堵也并之以為方亭積數也

今有圓亭下周三丈上周二丈高一丈問積幾何

答曰五百二十七尺九分尺之七於徽術當積五百四尺四百七十一分尺之一百一十六也按密率為積五百三

尺三十三分
尺之二十六

術曰上下周相乘又各自乘并之以高乘之三十六面一

此術周三徑一之義合以三除上下周各為上下徑之即各為上下徑令上下徑分母相乘又各自乘并以高乘之為三方亭之積此合分母三相乘得九分母各自乘亦得九為法除之又三而一得方亭之積從方亭求圓亭之積亦給方幕中求圓幕乃令圓亭三乘之方率四而一得圓亭之積前求方亭之積乃以三而一今求圓亭之積亦各三乘之方率四而一得圓亭之積從方亭求乘分母九得三十六而連除之於微術當上下周相乘又各自乘并以高乘之又二五乘之九百四十二而一此方亭四角圓殺比於方亭二百五十七乘之六而為術之意先作方亭三而一則此據上下徑為之者當又以一百五十七乘之六而為一也今據周為之若於圓環埽又以二十五乘之三而一十四而一則先得三圓亭矣故以三百一十四為九百四十二而一并除之 臣淳風等謹按依密率以七乘之二百六十四而一

今有方錐下方二丈七尺高二丈九尺問積幾何

答曰七千四十七尺

術曰下方自乘以高乘之三而一 按此術假令方錐下方二尺高一尺即四陽馬如術為之用十二陽馬成三方錐故三而一得陽馬也

今有圓錐下周三丈五尺高五丈一尺問積幾何

答曰一千七百三十五尺一十二分尺之五於徽術當積一千六百五十八尺

率為積一千六百五十六尺八十八分尺之四十七

術曰下周自乘以高乘之三六六一按此術圖雖下周以為方錐下方方錐下方

大錐方之積合十二圓矣今求一圓復合十二除之故令三乘十二得三十六而連除於徽術當下周自乘以高乘之又以二十五乘之九百四十二而一圓錐比於方錐亦二百分之一百五十七令徑自乘者亦當以一百五十七乘之六百而

一其說如圓亭也 臣淳風等謹按依密率以七乘之二百六十四而一

今有壅堵下廣二丈袤一十八丈六尺高二丈五尺問積幾何

答曰四萬六千五百尺

術曰廣袤相乘以高乘之二而一邪解立方得兩壅堵雖復櫛方亦為壅堵故二面

如城而無上廣與所規基形異而同 實未聞所以名之為壅堵之說也

今有陽馬廣五尺袤七尺高八尺問積幾何

答曰九十三尺少半尺

術曰廣袤相乘以高乘之三而一按此術陽馬之形方錐一隅也今謂四柱屋隅為陽馬假令廣袤各一尺高一尺相乘之得立方積

一尺邪解立方得兩壅堵邪解壅堵其一為陽馬一為壅堵陽馬居二壅堵居一不易之率也合兩壅堵成一陽馬合三陽馬而成一立方故三而一驗之以基其形露

矣悉割陽馬凡為六甃臚觀其剖分則體勢互通蓋易了也其棊或箝短或廣狹立方不等者亦剖分以為六甃臚其形不悉相似然見數同積實均也甃臚殊形然陽馬異體則不純合不純合則難為之矣何則按邪解方棊以為甃堵者必當以半為分邪解甃堵以為陽馬者亦必當以半為分一從一橫耳設陽馬為分內甃臚為分外棊雖或隨脩短廣狹猶有此分常率如殊形異體亦同也者以此而已其使甃臚廣袤各高二尺用甃堵甃臚之棊各二皆用赤棊又使陽馬之廣袤各高二尺於是方之棊一甃堵陽馬之棊各二皆用黑棊其之赤黑接為甃堵廣袤各高二尺於是中效其廣又中分其高令赤黑甃堵各自適當一方高二尺方二尺每二分甃臚則一陽馬也其餘兩端各積本體合成一方焉是為別種而方者率居三通其體而方者率居一雖方隨棊改而固有常然之勢也按餘數具而可知者有一二分之別即一二之為率定矣其於理也豈虛矣若為數而窮之置餘廣袤高之數各半之則四分之三又可知也半之彌少其餘彌細至細曰微微則無形由是言之安取餘哉數而求窮之者謂以清推不用籌算甃臚之物不同器用陽馬之形或隨脩短廣狹然不有甃臚無以審陽馬之數不有陽馬無以知錐亭之數功實之主也

今有甃臚下廣五尺無袤上袤四尺無廣高七尺問積幾何

答曰二十三尺少半尺

術曰廣袤相乘以高乘之六而一

按此術臚者臂骨也或曰半陽馬其形有似甃臚故以名云中破陽馬得兩甃臚甃臚之見數即陽

馬之半數數同而實據半故云六而一即得

今有羨除下廣六尺上廣一丈深三尺末廣八尺無深袤七尺問積幾何

答曰八十四尺

術曰并三廣以深乘之又以袤乘之六而一

按此術羨除實隧道也其所穿地上平下邪似兩鼈臚夾一壑堵即羨除之形

假令用此基上廣三尺深一尺下廣一尺末廣一尺無深袤一尺下廣皆壑堵之廣上廣者兩鼈臚與一壑堵相連之廣也以深袤乘得積五尺鼈臚居二壑堵居三其於本基皆以爲六故六而一合四陽馬以爲方錐邪畫方錐之底亦令爲中方就中方削而上合全爲中方錐之半於是陽馬之基悉中解矣中錐雖而爲四鼈臚焉故外錐之半亦爲四鼈臚雖背正異形與常所謂鼈臚參不相似實則同也所云夾壑堵者中錐之鼈臚也凡壑堵上袤短者連陽馬也下袤短者與鼈臚連也下兩袤相等者亦與鼈臚連也并三廣以高袤乘六而一皆其積也今此羨除之廣即壑堵之袤也按此本是三廣不等即與鼈臚連者別而言之中央壑堵廣六尺高三尺袤七尺末廣之兩旁各一小鼈臚皆與壑堵等令小鼈臚居裏大鼈臚居表則大鼈臚出稍皆方錐下廣三尺袤六尺高七尺分取其半則爲袤三尺以高廣乘之三而一即半錐之積也邪解半錐得此兩大鼈臚求其積亦當六而一合與常率矣按陽馬之基兩邪基底方當其方也不問旁角而割之相半可知也推此上連無底不方故方錐與陽馬同實角而割之者相半之勢此大小鼈臚可知更相表裏但體有肯正也

今有芻蕘下廣三丈袤四丈上袤二丈無廣高一丈問積幾何

答曰五千尺

術曰倍下袤上袤從之以廣乘之又以高乘之六而一

推明義理者舊說云凡積芻蕘有上下廣曰重蕘謂其屋

蓋之茨也是故蕘之下廣表與重之上廣袤等正斬方亭兩邊合之即芻蕘之形也假令下廣二尺袤三尺上袤一尺無廣高一尺其用基也中央壑堵二兩端陽馬各二倍下袤上袤從之爲七尺以高廣乘之得積十四尺陽馬之基各居一壑堵之羣各居三以高乘之得積十四尺其於本基也皆一而爲六故六而一即得亦可令上

下袤差乘廣以高乘之三而一即四陽馬也下廣乘上表而半之高乘之即二壘堵并之以為堯積也

芻童曲池盤池冥谷皆同術

術曰倍上袤下袤從之亦倍下袤上袤從之各以其廣乘之并以高若深乘之皆六

而一按此術假令芻童上廣一尺袤二尺下廣三尺袤四尺高一尺其用基也中央立方二四面壘堵六四角陽馬四倍下袤為八上袤從之為十以下廣乘之得積

三十尺是為得中央立方各三兩邊壘堵各四兩旁壘堵各六四角陽馬亦各六復

倍上袤下袤從之為八以高廣乘之得積八尺是為得中央立方亦各三兩端壘堵

各二并兩旁三品基皆一而為六故六面一即得為術又可令上下廣袤差相乘以

高乘之三而一亦四陽馬上下廣袤互相乘并而半之以高乘之即四面六壘堵與

二立方并之為芻童積又可令上下廣袤互相乘而半其曲池者并上中外周而半

之以上袤亦并下中外周而半之以為下袤此池環而不通匝形如盤地而曲之亦云周者謂知委殺依垣之周耳引

而伸之周為袤求表之意環田也

今有芻童下廣二丈袤三丈上廣三丈袤四丈高三丈問積幾何

答曰一萬六千五百尺

今有曲池上中周二丈外周四丈廣一丈下中周一丈四尺外周二丈四尺廣五尺深一丈問積幾何

答曰一千八百八十三尺三十少半寸

今有盤池上廣六丈袤八丈下廣四丈袤六丈深二丈問積幾何

答曰七萬六百六十六尺大半尺

負土往來七十步其二十步上下棚除棚除二當平道五脚躡之間十加一載輸之間三十步定一返一百四十步土籠積一尺六寸秋程人功行五十九里半問人到積尺及用徒各幾何

答曰

人到二百四尺

用徒三百四十六人一百五十三分人之六十二

術曰以一籠積尺乘程行步數爲實往來上下棚除二當平道五棚間除邪道有上下之難故使

二當置定往來步數十加一及載輸之間三十步以爲法除之所得卽一人所到

尺按此術棚間除邪道有上下之難故使二當五羅定往來步數十加一及載輸一尺六寸爲所求到土率程行五十九里半爲所有積而令有之即人到尺數以所到約積尺卽用徒人數者此一人之積除其案積尺故得用徒人數爲術又可

令往來一返所用之步約程行爲返數乘籠積爲一人所到以此
術與今有術相反覆則乘除之或先後意各有所在而同歸耳 以所到約積尺
卽用徒人數

今有其谷上廣二丈袤七丈下廣八尺袤四丈深六丈五尺問積幾何

答曰五萬二千尺

載土往來二百步載輪之間一里程行五十八里六人共車車載三十四尺七寸問
人到積尺及用徒各幾何

答曰

人到二百一尺五十分尺之十三

用徒二百五十八人一萬六十三分

人之三千七百四十六

術曰以一車積尺乘程行步數爲實置今往來步數加載輪之間一里以車六人
乘之爲法除之所得卽一人所到尺 按此術今有之義以載輪及往來并得五百
步爲所有行率車載三十四尺七寸爲所求
到土率程行五十八里通之爲步爲所有數而今有之所得則一車所到欲得人
到者當以六人除之卽得術有分故亦更令乘法而并除者亦用以半尺數以爲
一人到土率六人乘五百步爲行率也又可以五百步爲行率令六人約半積尺
數爲一人到土率以載土術入之入之者亦可求返數也要取其會通而已術恐

有分故令乘法而并除以所到約積尺卽用徒人數以所到約積尺卽用徒人數
數者以一人所積尺除其衆積故得用徒人數也

今有委粟平地下周一十二丈高二丈問積及爲粟幾何

答曰

積八千尺

於徽術當積七千六百四十三尺一百五十七分尺之四十九

爲粟二千九百六十二斛二十七分斛之二十六

於徽術當粟二千八百三十

斛之一千二百一十

臣淳風等謹按依密率爲

今有委菽依垣下周三丈高七尺問積及爲菽各幾何

答曰

積三百五十尺

依徽術當積三百三十四尺四百七十一分尺之一百八十分

尺之一

爲菽一百四十四斛二百四十三分斛之八

依徽術當菽一百三十七斛一

千七百七十一

臣淳風等謹按依密率爲菽一

今有委米依垣內角下周八尺高五尺問積及爲米幾何

答曰

積三十五尺九分尺之五

於微術當積三十二尺四百七十一分尺之四百五十七 臣淳風等謹按依密率當積三十三尺

三十三分尺

之三十一

爲米二十一斛七百二十九分斛之六百九十一

於微術當米二十斛三萬八千一百五十一分斛之三萬

六千九百八十 臣淳風等謹按依密率爲米二

十斛二千六百七十三分斛之二千五百四十

委粟

術口下周自乘以高乘之三十六而一 此猶圓錐也於微術亦當下周自乘以高乘之

其依垣者

居圓錐之半也

十八而一 於微術當令此下周自乘以高乘之又以二十五乘之

又以二十五乘之九百四十二而一也

一故半全周之法以爲法也

其依垣內角者

角隅也居圓錐四分之一也

九而一 於微術當令此下周自乘以高乘之又以二十五乘之

而倍之以高乘之又以二十五乘之四百七十一而一 依隅之周半於依垣其自乘之數居依垣自乘之數四分之一當十依垣之法以爲法法不可半故倍其實

又此術亦用周三徑一之率假令以三除周得徑若不盡通分內子即爲徑之積分令自乘以高乘之爲三方錐之積分母自相乘得九爲法又當三而一約方錐

之積從方錐中求圓錐之積亦猶方錐求圓錐乃當三乘之四而一得圓錐之積前求方積乃台三而一今求圓錐之積復合三乘之二母既同故相準折惟以四

乘分母九得三十六而連除圓錐之積其圓錐之積與平地粟同故三十六而一 臣淳風等謹依密率以七乘之其平地者二百六十四而一依垣者一百三十二

而一依隅者六十六而一也

程粟一斛積二尺七寸二尺七寸者謂方一尺深二尺七寸凡積二千七百寸其米一斛積一尺六寸五分寸

之一謂積一千六百二十寸其菽荅麻麥一斛皆二尺四寸十分寸之三謂積二千四百三十三寸此為以精羅為率

而不等其槩也粟率五米率三故米一斛於粟一斛五分斛之三菽荅麻麥亦如本率云故謂此三量器為槩而皆不合於今斛當今大司農斛圓徑一尺三寸五分五釐正深一尺於微衡為積一千四百一十一寸排成餘分又有十分寸之三王莽銅斛於今尺為深九寸五分五釐徑一尺三寸六分八釐二毫以微衡計之於今斛為容九斗七升四合有奇周官考工記粟氏為量深一尺內方一尺而圓外其實一滿於微術此圓積一千五百七十六寸左氏傳曰齊舊四量豆區釜鍾四升曰豆各自其四以登於釜釜十則鍾鍾六斛曰斗釜六斗四升方一尺深一尺其積一千寸若此方積容四斗二升則通外圍積成旁容十斗四合一畚五分畚之三也以數相乘之則斛之制方一尺而圓其外甕旁一釐七毫畚一百五十六寸四分寸之一深一尺積一千五百六十二寸半容十斗王莽銅斛與漢書律歷志所論斛同

今有穿地袤一丈六尺深一丈上廣六尺為垣積五百七十六尺問穿地下廣幾何

荅曰三尺五分尺之三

術曰置垣積尺四之為實實穿地四為堅三垣堅也以以深袤相乘為深袤之實也又

以三之為法以深袤乘之立實除垣積則既所得倍之既有兩廣先并而半之即

中平故又倍之廣又三之者與堅率并除之減上廣餘即下廣按此術穿地四為堅三垣即堅也今以堅未穿地當四乘之三而一深袤相乘者為深袤立

以深表立幕除積即院廣又三之為法與堅率并除所得倍之者為院有兩廣先并而半之為中平之廣今此得中平之廣故倍之還為兩廣并故減上廣餘即下廣也

今有倉廣三丈袤四丈五尺容粟一萬斛問高幾何

答曰二丈

術曰置粟一萬斛積尺為實廣袤相乘為法實如法而一得高尺以廣袤之幕除積故得高按此

術本以廣袤相乘以高乘之得此積今還原置此廣袤相乘為法除之故得高也

今有圓囷團囷廩也亦團囷也高一丈三尺三寸少半寸容米二千斛問周幾何

答曰五丈四尺於微術當周五丈五尺二寸二十分之二九十七臣淳風等謹依密率為周五丈五尺一百分之二十七

術曰置米積尺此即猶團塿塿之積以十二乘之令高而一所得開方除之即周於微術當置米積尺

以三百一十四乘之為實二十五乘圍高為法所得開方除之即周也此亦據見幕以求周失之於微少也晉武庫中有漢時王莽所作銅斛其篆書字題斛旁云律嘉量斛方一尺而圓其外庹旁九釐五毫羅一百六十二寸深一尺積一千六百二十寸容十斗及斛底云律嘉量斗方尺而圓其外庹旁九釐五毫羅一尺六寸二分深一寸積一百六十二寸容一斗合俞皆有文字升居斛旁合俞在斛耳上後有讚文與今律歷志同亦魏晉所常用今祖疏王莽銅斛文字尺寸分數然不盡得升合勺之文字按此術本周自相乘以高乘之十二而一得此積今還元置此積以十二乘之令高而一即復本周自乘之數凡物自乘開方除之復其本

周自乘之數故開方除之卽得也臣淳風等謹依密率以八十八乘之爲實七乘圍高爲法實如法而一開方除之卽周也

九章算術卷五

算經十書一 九章算術卷五

一百五十三

九章算術卷五訂說

算經十書
之二

休寧 戴 震 東原

今有塹上廣一丈六尺三寸下廣一丈深六尺三寸袤十三丈二尺一寸問積幾何答

曰一萬九百四十三尺八寸

此積以方一尺者計之餘有方尺而深八寸二分四釐五毫實八十二萬四千五百分也

今有穿渠上廣一丈八尺下廣三尺六寸深一丈八尺袤五萬一千八百二十四尺問

積幾何答曰一千七萬四千五百八十五尺六寸

此六寸亦方尺而深六寸實積六百寸也

